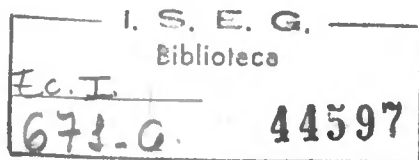


# Universidade Técnica de Lisboa

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



X-96-052585-7

HC394.S.T4.F47 1996

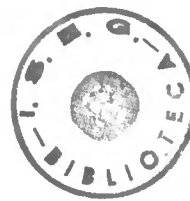
**MESTRADO EM:** Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia

A inovação tecnológica na indústria de telecomunicações, electrónica, computação e de automação em Portugal

Pedro José Borges Pina Ferreira

**Orientação:** Professor Dr. Fernando Gonçalves

Outubro / 1996



**MESTRADO EM: Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia**

**A inovação tecnológica na indústria de telecomunicações,  
electrónica, computação e de automação em Portugal**

**Pedro José Borges Pina Ferreira**

**Orientação:** Professor Dr. Fernando Gonçalves

**Júri:**

**Presidente      Doutor Américo Henrique Rodrigues Ramos dos Santos**

**Vogais:          Prof. dr. Fernando Miranda Borges Gonçalves**

**Doutor Daniel Bessa Fernandes Coelho**

**Outubro / 1996**



<b>ANIMEE</b>	Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico
<b>ASIC</b>	Application Specific Integrated Circuits
<b>ATM</b>	Automatic Teller Machine
<b>BPCS</b>	Business Production Control System
<b>C&amp;T</b>	Científico & Tecnológico
<b>CAD</b>	Computer Aided Design
<b>CAD-CAM</b>	Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing
<b>CD-ROM</b>	Compact Disk Read Only Memory
<b>CAE</b>	Classificação Actividades Económicas
<b>CEE</b>	Comunidade Económica Europeia
<b>CET</b>	Centro de Estudos de Telecomunicações de Aveiro
<b>CIM</b>	Computer Integrated Manufacturing
<b>CIME</b>	Computer Integrated Manufacturing and Engineering
<b>CISC</b>	Complex Instruction Set Computer
<b>DI&amp;DE</b>	Despesas em Investigação e Desenvolvimento
<b>EFTA</b>	European Force Trade Association
<b>ESPRIT</b>	European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology
<b>EUREKA</b>	European Research Coordination Agency
<b>EUROSTAT</b>	Statistical Office of the European Communities
<b>I&amp;D</b>	Investigação & Desenvolvimento
<b>IDE</b>	Investimento Directo Estrangeiro
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>INESC</b>	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
<b>IPSFL</b>	Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos
<b>MITI</b>	Minister of Trade and Industry
<b>NACE</b>	Nomenclature of Economic Activities
<b>NASA</b>	National Aeronautical and Space Administration
<b>NIC's</b>	New Industrialised Countries
<b>OAC&amp;T</b>	Outras Actividades Científicas & Tecnológicas
<b>OCDE</b>	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económicos
<b>OEM</b>	Original Equipments Manufacturers
<b>PALOP</b>	Países de Língua Oficial Portuguesa
<b>PCI</b>	Placas de Circuito Impresso
<b>PEDIP</b>	Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
<b>PEDIP II</b>	Programa Estratégico de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa
<b>PEIN</b>	Plano Electrónico e Informático Nacional
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PME</b>	Pequena e Média Empresa
<b>POS</b>	Point Of Sale
<b>PRAXIS</b>	Programa Operacional para a Ciência e Tecnologia
<b>R&amp;D</b>	Research and Development
<b>RACE</b>	Research and Development in Advanced Communications Technologies in Europe
<b>RAM</b>	Random Access Memory
<b>RDIS</b>	Rede Digital Integrada de Serviços
<b>RISC</b>	Reduce Instruction Set Computer
<b>SNI</b>	Sistema Nacional de Inovação
<b>STRIDE</b>	Science and Technology for Regional Innovation and Development in Europe
<b>SUDÁSIA</b>	Sudeste Asiático
<b>SWIFT</b>	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
<b>TI</b>	Tecnologias de Informação
<b>U.E.</b>	União Europeia
<b>VAB</b>	Valor Acrescentado Bruto
<b>VCR</b>	Vantagens Competitivas Comparativas Reveladas

«A inovação pressupõe e provoca no seio de um sistema vivo uma certa desorganização, ou abrandamento das restrições, ligada à acção de um princípio reorganizador.»

**Edgar Morin, O Paradigma Perdido**

# ÍNDICE

Lista de Quadros	7
Lista de Figuras	9
Lista de Gráficos	9
I. INTRODUÇÃO	11
II. ASPECTOS DA TEORIA DA INOVAÇÃO	14
O NOVO PARADIGMA E O PROGRESSO TECNOLÓGICO	14
A Natureza do Processo de Inovação	17
Os Novos Paradigmas e os Pequenos Países	19
O CASO PORTUGUÊS E O CASO ESPANHOL	24
O Caso Português-Características do Processo de Inovação das PME's Industriais	24
O Caso Espanhol	34
III. O ENQUADRAMENTO DA INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES, ELECTRÓNICA, COMPUTAÇÃO E DE AUTOMAÇÃO	39
A APRESENTAÇÃO DA INDÚSTRIA	39
A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA	44
A METODOLOGIA DE ENQUADRAMENTO	48
IV. O MERCADO NACIONAL	51
A EVOLUÇÃO DO MERCADO EM PORTUGAL	51
O Sector de Telecomunicações	51
O Sector de Componentes Electrónicos	53
O Sector de Electrónica de Consumo	54
O Sector de Automação	55
O Sector de Equipamento para o Tratamento Automático da Informação	56
O ENQUADRAMENTO ANALÍTICO DA I.T.E.C.A. NA ECONOMIA NACIONAL	58
A Evolução da Procura	58
O consumo	58
As exportações e as importações	59
A Evolução da Oferta	63
A produção	63
A geração de valor acrescentado bruto	67
O Mercado de Trabalho	68
A produtividade do trabalho	68
O emprego	68
A variação dos salários	70
A Estrutura de Mercado	70

	A segmentação geográfica	70
	Os principais produtos produzidos	72
V.	O MERCADO INTERNACIONAL	73
	O ENQUADRAMENTO DA I.T.E.C.A. NO CONTEXTO MUNDIAL	73
	A UNIÃO EUROPEIA NO CONTEXTO MUNDIAL	76
	O Posicionamento da União Europeia	76
	O Enquadramento Mundial das Principais Empresas da União Europeia	78
	A ANÁLISE QUANTITATIVA DA I.T.E.C.A. NA U.E. - COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL	80
	A Evolução da Procura	80
	A Evolução da Oferta	81
	A Evolução do Valor Acrescentado Bruto	82
	A Evolução do Comércio Externo	84
	A Repartição Geográfica	85
	O Emprego	86
	A Estrutura de Mercado	87
	A Repartição Geográfica do Comércio Externo de Portugal com os seus Principais Parceiros Internacionais	88
	AS TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS	90
VI.	O INQUÉRITO	95
	O ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	95
	O Contexto do Inquérito	95
	O Método	95
	A Amostra	96
	A ANÁLISE ÀS RESPOSTAS DO INQUÉRITO	97
	Os Resultados de Enquadramento Geral	97
	Os Resultados do Inquérito	97
	AS CONCLUSÕES DE INQUÉRITO	114
VII.	AS CONCLUSÕES FINAIS	117
VIII.	ANEXOS	125
	Anexo I Lista de recomendações para PME's recorrendo a instrumentos de apoio disponíveis	126
	Anexo II Taxas de câmbio e taxas de inflação	130
	Anexo III Lista de hipóteses para inquérito	131
	Anexo IV Lista de empresas	138
IX.	BIBLIOGRAFIA	139

## LISTA DE QUADROS

QUADRO	I.	DESPESA EM I&D COMO % DO PIB, A PREÇOS CORRENTES, NO SECTOR DAS EMPRESAS
QUADRO	II.	ATTITUDES EMPRESARIAIS FACE À INOVAÇÃO
QUADRO	III.	O GRAU DE ARTICULAÇÃO FACE ÀS REDES EXTERNAS
QUADRO	IV.	TIPOLOGIA DA ATTITUDE INOVADORA FACE ÀS ESTRATÉGIAS PORTERIANAS
QUADRO	V.	ATTITUDE EMPRESARIAL FACE À INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL
QUADRO	VI.	CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DOMINANTE
QUADRO	VII.	COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS E ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS
QUADRO	VIII.	OBJECTIVOS A ALCANÇAR EM 1987 COM O PEIN <sub>I</sub>
QUADRO	IX.	ANÁLISE AOS RESULTADOS OBTIDOS APÓS O PEIN <sub>I</sub>
QUADRO	X.	ALTERNATIVAS DE CRESCIMENTO
QUADRO	XI.	ENQUADRAMENTO DA GESTÃO DE PROJECTOS
QUADRO	XII.	COMPARAÇÃO DO POTENCIAL CIENTIFICO & TECNOLÓGICO
QUADRO	XIII.	EVOLUÇÃO DO SALDO COMERCIAL NA I.T.E.C.A.
QUADRO	XIV.	COMPARAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES DA I.T.E.C.A. COM A INDÚSTRIA NACIONAL E COM A INDÚSTRIA TRANSFORMADORA
QUADRO	XV.	EVOLUÇÃO DO "COMÉRCIO INTRA-SECTORIAL" DA I.T.E.C.A.
QUADRO	XVI.	COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS IMPORTAÇÕES A PREÇOS CORRENTE COM A EVOLUÇÃO A PREÇOS CONSTANTES (ANO BASE DE 1986)
QUADRO	XVII.	EVOLUÇÃO DO V.A.B NA I.T.E.C.A. RELATIVAMENTE AO P.I.B.
QUADRO	XVIII.	PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA I.T.E.C.A.
QUADRO	XIX.	COMPARAÇÃO DO EMPREGO NA I.T.E.C.A. FACE AO EMPREGO NA INDÚSTRIA NACIONAL E NA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA
QUADRO	XX.	EVOLUÇÃO DO SALÁRIO MÉDIO MENSAL NA I.T.E.C.A. E NA INDÚSTRIA DE MATERIAL ELÉCTRICO
QUADRO	XXI.	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA I.T.E.C.A. EM PORTUGAL
QUADRO	XXII.	ALGUNS DOS PRINCIPAIS PRODUTOS PRODUZIDOS EM PORTUGAL POR SECTOR DA I.T.E.C.A.
QUADRO	XXIII.	PESO DAS ACTIVIDADES NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL MUNDIAL (%)
QUADRO	XXIV.	RANKING DOS PRINCIPAIS PRODUTORES NA I.T.E.C.A. EM 1991 E 1992
QUADRO	XXV.	RANKING MUNDIAL DOS FABRICANTES DE EQUIPAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES, DE COMPUTADORES E DE SEMICONDUTORES EM 1992
QUADRO	XXVI.	EVOLUÇÃO DA PROCURA NA U.E. A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM A PROCURA NACIONAL, A PREÇOS CORRENTES.
QUADRO	XXVII.	EVOLUÇÃO DA OFERTA NA U.E. A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM A OFERTA NACIONAL, A PREÇOS CORRENTES
QUADRO	XXVIII.	COMPARAÇÃO DO VAB NA U.E. COM O VAB NACIONAL NA I.T.E.C.A.
QUADRO	XXIX.	COMPARAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA U.E. COM A PRODUTIVIDADE NACIONAL NA I.T.E.C.A.

QUADRO	XXX.	A EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL.
QUADRO	XXXI.	O DESTINO DAS EXPORTAÇÕES E A ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES DA U.E. EM 1987 E 1992
QUADRO	XXXII.	A EVOLUÇÃO DO EMPREGO NA U.E. E COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL
QUADRO	XXXIII.	ESTRUTURA DA I.T.E.C.A. NA U.E. EM 1991
QUADRO	XXXIV.	A EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES PORTUGUESAS POR ÁREAS ECONÓMICAS
QUADRO	XXXV.	EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES POR PAÍSES
QUADRO	XXXVI.	MODELO VERTICAL vs MODELO VIRTUAL.
QUADRO	XXXVII.	OPORTUNIDADES DE CRESCIMENTO DA I.T.E.C.A.
QUADRO	XXXVIII.	VENDAS E INVESTIMENTOS EM I&D POR ANO
QUADRO	XXXIX.	RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE ENGENHEIROS E OS INVESTIMENTOS EM I&D POR EMPRESA
QUADRO	XL.	RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE INVESTIGADORES E OS INVESTIMENTOS EM I&D POR EMPRESA
QUADRO	XLI.	RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE INOVAÇÃO E A % DE INVESTIGADORES E DE ENGENHEIROS
QUADRO	XLII.	PRINCIPAIS RESULTADOS DECORRENTES DO TIPO DE INOVAÇÃO
QUADRO	XLIII.	AS PRINCIPAIS BARREIRAS INOVAÇÃO
QUADRO	XLIV.	RELAÇÃO ENTRE A FONTE DE INOVAÇÃO E O RAMO DE ACTIVIDADE
QUADRO	XLV.	RELAÇÃO ENTRE AS FONTES DE INOVAÇÃO E OS INVESTIMENTOS EM I&D
QUADRO	XLVI.	RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE INOVAÇÃO E A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL
QUADRO	XLVII.	RELAÇÃO ENTRE O RAMO DE ACTIVIDADE E O TIPO DE ESTRATÉGIA DE MARKETING
QUADRO	XLVIII.	CARACTERIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE I&D
QUADRO	XLIX.	A TIPIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS NACIONAIS
QUADRO	L.	TIPOS DE RELAÇÃO COM O EXTERIOR
QUADRO	LI.	AS PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO
QUADRO	LII.	RELAÇÃO ENTRE O RAMO DE ACTIVIDADE E O TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA
QUADRO	LIII.	RELAÇÃO ENTRE O O TIPO DE RELAÇÕES COM O EXTERIOR E O TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA
QUADRO	LIV.	PERFIL QUANTO AO RECURSO A ESTUDOS DE MERCADO
QUADRO	LV.	TAXAS DE CÂMBIO DO ECU - MÉDIA ANUAL
QUADRO	LVI.	TAXA MÉDIA ANUAL DE INFLAÇÃO
QUADRO	LVII.	RELAÇÃO ENTRE AS HIPÓTESES E AS QUESTÕES DE INQUÉRITO
QUADRO	LVIII.	CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA, GESTÃO E ESTRATÉGIA
QUADRO	LVIX.	CONHECIMENTOS DOS MERCADOS E INTERNACIONALIZAÇÃO
QUADRO	LVX.	BASE DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA



## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA I. A TRAJECTÓRIA TECNOLÓGICA APÓS A REVOLUÇÃO DA ELECTRÓNICA.
- FIGURA II. CADEIA DE VALOR NA I.T.E.C.A.
- FIGURA III. AS INOVAÇÕES DE PRODUTO E DE PROCESSO EM OUTRAS INDÚSTRIAS RESULTANTES DA UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA I.T.E.C.A.
- FIGURA IV. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.
- FIGURA V. OS VÉRTICES DA TRIÁDE

## LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO I. EVOLUÇÃO DA PROCURA INTERNA
- GRÁFICO II. EVOLUÇÃO DA OFERTA NO MERCADO NACIONAL
- GRÁFICO III. A CURVA DA PROCURA PARA PEQUENOS PAÍSES
- GRÁFICO IV. EVOLUÇÃO DO EMPREGO NA I.T.E.C.A.
- GRÁFICO V. TEMPO MÉDIO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS/SERVIÇOS

## AGRADECIMENTOS



A elaboração desta dissertação não teria sido possível sem o apoio e a contribuição de numerosas pessoas e entidades às quais gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos:

ao Professor Dr. Fernando Gonçalves, orientador científico desta dissertação, pelo seu incentivo, pela sua disponibilidade e pelo seu sentido crítico que contribuíram de forma determinante para a elaboração deste trabalho;

à Ernst & Young, e em particular à Dr<sup>a</sup> Teresa Cochito e ao Eng. Cláudio Faria pela disponibilidade concedida à participação neste Mestrado;

à Dr<sup>a</sup> Zélia Raposo, assistente da Universidade Lusíada, pelo apoio prestado no tratamento de dados estatísticos;

à Dr<sup>a</sup> Ercília Santos, da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), pela prontidão no apoio à recolha de bibliografia;

ao Eng. Manuel Laranja, do AITEC, pelos comentários prestados;

ao Dr<sup>o</sup> Alegro de Magalhães, da Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico (ANIMEE), pelos dados cedidos relativos à indústria;

a todas as empresas que participaram no preenchimento do formulário de inquérito e em particular à Alcatel e à Siemens;

a Tintas Dyrup, S.A. e em particular ao Sr<sup>o</sup> Rosa Marques e ao Dr<sup>o</sup> Rui Nunes, pela disponibilidade concedida à participação neste Mestrado;

à FISIFE, S.A., pela disponibilidade concedida à participação neste Mestrado;

à Teresa e ao Bernardo pelo tempo que não passámos juntos e a quem dedico este trabalho!

aos meus pais por tudo que lhes devo.

## I. INTRODUÇÃO

Abordar a evolução da indústria da electrónica em Portugal, constitui uma excelente ocasião para nos apercebermos do nosso avanço tecnológico naquela que é provavelmente, a par da indústria farmacêutica, a indústria que mais conforto económico, social e tecnológico tem proporcionado à actual sociedade. Apesar do nosso atavismo crónico, agravado pelos resultados evidenciados pelo trabalho de Porter «Construir as vantagens competitivas para Portugal» (Porter, 1994), pareceu-nos que seria uma boa oportunidade, efectuar uma pesquisa, de alguma forma inédita no nosso país, pondo a descoberto algumas características base do processo de inovação protagonizado pelas empresas da indústria de electrónica e suas afins, em Portugal. Obviamente que esta indústria não é um dos motores da economia nacional, nem, tão pouco, este trabalho a pretende depreciar. Com efeito, o seu verdadeiro objectivo é o de identificar e de caracterizar os mecanismos que suportam a engrenagem do processo de inovação da referida indústria, para assim podermos entender o seu funcionamento e desta forma preconizar as medidas necessárias ao seu desenvolvimento e por que não à criação de um potencial passível de o transformar em *motor* da economia nacional. Existe um princípio básico de que nunca nos devemos esquecer: a competitividade das nações depende da competitividade das empresas que residem nessas nações e a competitividade das empresas assenta nas valências das pessoas que operam nas empresas e nas acções que essas pessoas tomam enquanto elementos activos da organização. Contudo, isso por si só não é suficiente, e como em qualquer orquestra composta por grupos de violinos, violoncelos... coordenados por um maestro, também os países necessitam de coordenação e de sintonia interna, e neste âmbito o Estado aparece como o candidato mais dotado para assumir tal responsabilidade.

Dentro deste espírito, julgamos interessante realçar as principais motivações:

- Produzir uma reflexão global para todos os que estão envolvidos, quer directa quer indirectamente, com a indústria de electrónica nacional, procurando enriquecer a escassa informação sobre a referida indústria, e;

- Transmitir uma visão sobre o processo de inovação protagonizado pelas empresas, desta indústria que operam em Portugal, fornecendo algumas pistas para a criação de níveis mais elevados de desenvolvimento tecnológico.

Neste sentido, este trabalho debruça-se sobre quatro pontos base: aspectos do processo de inovação, a apresentação da indústria em estudo e a sua actual importância suportada pelas análises de importantes variáveis macro económicas no plano nacional e no plano comunitário e dos resultados do inquérito efectuado às empresas da indústria de electrónica nacional.

Assim, o primeiro capítulo do presente trabalho procura evidenciar os aspectos da teoria de inovação tendo em consideração a importância e o impacto no progresso tecnológico decorrente do aparecimento de novos paradigmas, e neste âmbito caracteriza o aproveitamento de cariz económico realizado pelas empresas, como resultado do seu esforço de inovação, após o surgimento de novos paradigmas, com especial ênfase para o grau de apropriação da tecnologia e a forma como esta pode contribuir para a tipificação da indústria. No âmbito dos aspectos da teoria de inovação fizemos uma breve incursão ao impacto que os novos paradigmas provocam nos pequenos países, procurando evidenciar a estrutura de mercado resultante do equilíbrio entre a dimensão das empresas e os investimentos em I&D como factor de competitividade, e as características do esforço tecnológico a desenvolver pelos países detentores de menor competência tecnológica. No contexto dos pequenos países da U.E., efectuámos algumas referências ao caso português e ao caso espanhol. Quanto ao primeiro, enunciando vários aspectos que estiveram na base da actual capacidade tecnológica nacional e efectuando uma breve análise às características do processo de inovação praticado pelas PME's industriais, o qual permitiu identificar o perfil tipo da empresa industrial inovadora. Quanto ao caso espanhol, pela capacidade de resposta em termos de política científica e tecnológica. Uma vez introduzidos alguns conceitos que servem de base à caracterização do processo de inovação, será a altura de conduzir o leitor à apresentação da indústria de electrónica e suas afins, com destaque para a cadeia de valor desta indústria e para a importância tecnológica que esta indústria induz nos restantes sectores económicos como *facilitadora* do aumento da competitividade. Ainda no âmbito da apresentação da indústria, serão, referidos alguns aspectos no domínio da

gestão de projectos, baseada na interiorização de uma estratégia tecnológica como promotora do desenvolvimento de novos produtos, tudo isto convergente com os objectivos estabelecidos pela empresa. Por fim, será apresentada a definição metodológica que conduziu ao apuramento do objecto de estudo em causa, tendo em conta a apresentação dos sectores seleccionados. O terceiro ponto base deste trabalho, consistirá numa análise estatística do mercado nacional e do mercado comunitário, englobando-se, numa primeira parte, uma referência ao desenvolvimento histórico dos sectores de telecomunicações, de componentes electrónicos, de electrónica de consumo, de automação e de equipamento para o tratamento automático da informação em Portugal, e abordando-se de imediato a dimensão do mercado e o valor da produção. Constitui preocupação do presente trabalho o enquadramento desta indústria no contexto mundial, sendo nesta perspectiva desenvolvida uma apreciação do conceito de portfólio de projectos de I&D (ou de *project mix*) como forma de ajustamento às exigências do mercado a que as empresas estão constantemente sujeitas. Será em concomitância apreciado o posicionamento da União Europeia no referido contexto. À imagem do mercado nacional, far-se-à uma análise do valor quer de mercado quer da produção em termos de União Europeia e proceder-se-à a uma comparação relativa com o mercado nacional. Por fim, serão apontadas algumas das tendências gerais de evolução desta indústria, para um período, que julgamos nós, não ultrapassará os dez anos. Este julgamento, baseia-se nas opiniões dos responsáveis pelas principais empresas [da indústria em estudo] mundiais recolhidas pela revista "Electronics 93 The New Global Reality" e na informação obtida em seminários nacionais e internacionais. Por último, o sexto capítulo permitirá, a realização de um conjunto de reflexões resultantes da análise efectuada aos resultados obtidos a partir do inquérito realizado às empresas da I.T.E.C.A. (Indústria de Telecomunicações, Electrónica, Computação e Automação). O processo de inquérito foi materializado em questionário enviado às empresas, o qual encontrou a sua base de sustentação no conjunto de hipóteses/problemas formuladas durante a elaboração deste trabalho. Foram, ainda, realizadas algumas entrevistas às empresas mais significativas que operam em Portugal. Os resultados do inquérito foram confrontados com a(o)s hipóteses/problemas estabelecida(o)s, e como veremos adiante,

permitiram identificar a *estrutura tipo* do processo de inovação tecnológica das empresas pertencentes à indústria em análise.

## II. ASPECTOS DA TEORIA DA INOVAÇÃO

### O NOVO PARADIGMA E O PROGRESSO TECNOLÓGICO

Qualquer nova interpretação da natureza, seja ela uma descoberta ou uma teoria, aparece inicialmente na mente de um ou mais indivíduos. São eles os primeiros a aprender a ver a ciência e o mundo de uma nova maneira<sup>1</sup>. Esta citação, parece não explicar qualquer enquadramento teórico da inovação, mas traduz inequivocamente a *dinâmica* que sustenta a mudança de «sistema tecnológico» e a mudança de paradigma tecno-económico (Barata, 1992) ou revolução científica (Kuhn, 1990). A primeira refere-se a profundas mudanças na tecnologia afectando vários ramos da economia ou originando outros completamente novos. Estes períodos são acompanhados de inovações radicais e incrementais, propiciando o aparecimento de novos produtos - *a máquina a vapor, a electricidade e o transistor* são, talvez, os melhores exemplos da história contemporânea. A segunda, verifica-se em consonância com o desenvolvimento de um ou vários sistemas tecnológicos e que para além dos novos produtos, provocam ainda, alterações nos modos de organização económica e social dos agentes económicos. Vejamos alguns exemplos decorridos do aparecimento do *transistor*:

a) *NOVAS INSTITUIÇÕES*: No sector bancário, o progresso da informática, nomeadamente o da teleinformática, alterou profundamente o desenrolar das operações bancárias, no que diz respeito à identificação de clientes, acompanhamento das operações e à transferência de fundos. O nascimento da rede bancária internacional SWIFT em 1977, é consequência desse paradigma e que em muito contribuiu para a normalização de muitas actividades bancárias (Morvan, 1988). Um outro fenómeno, foi o aparecimento das facilidades electrónicas como é o caso do "dinheiro electrónico" - cartões de crédito e de débito implicando não só novas formas de obter crédito, como também de novas formas de efectuar pagamentos.

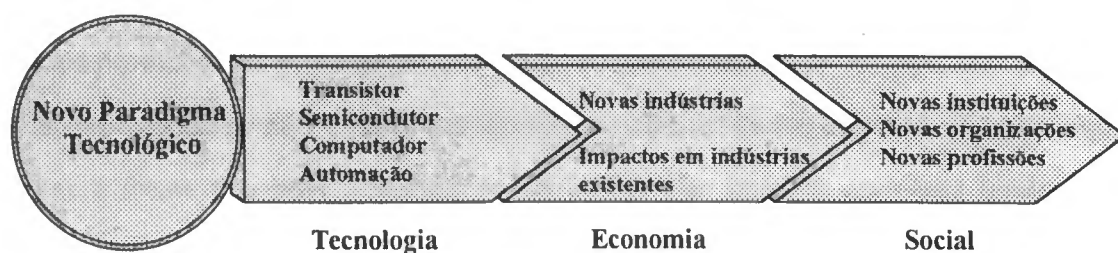
---

<sup>1</sup> Kuhn, 1990, citação p.183.

b) *NOVAS ORGANIZAÇÕES*: No sector dos serviços em geral, permitiu a descentralização de departamentos, produto da década de 80, e a criação de empresas virtuais, produto da década de 90. As empresas virtuais são estruturas que recorrem a uma rede de serviços sintonizada para um objectivo comum, por forma a criar uma infra-estrutura organizacional, e cuja existência é independente do local físico onde estão situados os seus colaboradores.

Contudo, para que o paradigma possa triunfar, é necessário que ele conquiste alguns adeptos iniciais, que o desenvolverão até ao ponto em que argumentos objectivos possam ser produzidos e multiplicados. Nessa altura, dar-se-à uma alteração de trajectória na forma de pensar o mundo e a exploração do novo paradigma prosseguirá com o aparecimento de novas experiências, novos livros e novos adoptantes. Neste sentido, o novo paradigma, vamos admitir tecnológico, ao longo da sua fase de maturidade abrirá oportunidades tecnológicas para novas inovações demarcando um trilho de progresso técnico ao longo do desenvolvimento tecnológico - *uma trajectória tecnológica* (Figura I). O impacto que essa trajectória alcança no desenvolvimento económico é designado por paradigma tecno-económico (Dosi, 1988).

**FIGURA I - A TRAJECTÓRIA TECNOLÓGICA PÓS-REVOLUÇÃO DA ELECTRÓNICA**



Os efeitos do impacto desta trajectória tecnológica, sentiram-se fundamentalmente, no plano tecnológico [o transistor], no plano económico [a indústria e as empresas de telecomunicações], no plano social [os engenheiros informáticos ou as empresas virtuais] e no próprio plano cultural (através do processo de adopção das novas inovações). Neste contexto, torna-se importante procurar entender o progresso tecnológico através das revoluções *paradigmáticas*. Muito ouvimos hoje falar de ciência e de tecnologia, da importância da contribuição da I&D para o progresso e bem estar societal.

Em boa verdade, a maioria das questões que se prendem com a posição dos países no mundo, com a competitividade das suas indústrias e com a sua capacidade de exportação têm sido grandemente afectadas e condicionadas pelo rápido avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos<sup>2</sup>. A ciência e a tecnologia são dois conceitos intimamente relacionados, contudo a sua relação é ainda frequentemente confundida pelo facto de o progresso ser um atributo óbvio dos dois campos<sup>3</sup>. Embora não seja possível separar, completamente, *ciência de tecnologia* em termos dos processos de I&D, não há dúvida que no campo da política científica e tecnológica estes conceitos poderão ser distintos, tendo em conta as respectivas missões.

Segundo Caraça<sup>4</sup>, a ciência pode entender-se como um conjunto de conhecimentos organizado sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis e obtido através do estudo objectivo dos fenómenos empíricos, enquanto a tecnologia como o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos directamente aplicados à produção, melhoria ou à utilização de bens ou serviços. A crescente importância do fenómeno da *inovação* está muito ligada à ênfase que os *case study* industriais têm vindo a dar ao papel da inovação tecnológica na competitividade industrial. As indústrias electrónica e farmacêutica são os exemplos mais proeminentes deste final de século. O que faz a Intel, a IBM, a Motorola, a GlaxoWellcome ou a Sterling estarem no topo, é sem dúvida a sua capacidade competitiva adquirida através da sua propensão inovadora, quer através de novos produtos (i.e. processador 286) quer através de melhorias em produtos existentes (i.e. processadores 386 e 486), permitindo a qualquer destas empresas fixar-se alguns furos à frente dos seus principais concorrentes. Em paralelo com esta tendência, a natureza das actividades de investigação que geram o aparecimento de novos produtos ou processos, tem também, vindo a sofrer alterações - o aumento da complexidade das actividades de I&D acompanhada do aumento dos laboratórios ou dos departamentos de I&D em oposição com o inovador individual do início deste século. No entanto, existem outras formas de inovação e que são complementares com as anteriores - "learning-by-doing", "learning-by-using" e "learning-by-copying", através das quais as empresas

---

<sup>2</sup> Caraça, 1993, pp. 65-67.

<sup>3</sup> Kuhn, 1990, p. 203.

<sup>4</sup> 1990, p.68.



podem aprender a usar, melhorar e produzir tecnologia a partir de conhecimento gerado por outras empresas nos centros produtores de conhecimento.

### A Natureza do Processo de Inovação

Não será de admirar, visto ser o oposto da estabilidade, algo que colide com o estabelecido, que o processo de inovação seja um processo dinâmico e destabilizador (Gonçalves e Caraça, 1987). Neste sentido os referidos autores (1987), definem, ainda, inovação<sup>5</sup> como a primeira introdução de um novo produto, processo ou sistema, na actividade comercial ou social, num determinado espaço geográfico e difusão de uma inovação, como o alastramento de um novo produto ou sistema no seio da população de utilizadores potenciais.

Quanto aos tipos de inovação, o livro *Green Paper on Innovation*<sup>6</sup>, destaca dois tipos: A inovação de processo e a inovação de produto/serviço. A primeira contribui para o aumento da produtividade através do aumento da produção e/ou diminuindo os custos inerentes a tal. Permite, ainda, o aparecimento de espaço de manobra para a variável estratégia preço e produto, esta última através do aumento ou reajustamento da sua qualidade. A segunda actua, essencialmente, ao nível da variável estratégica produto, podendo conduzir a formas de actuação sensíveis ao custo ou ao preço. Este tipo de inovação pode proporcionar, ainda, consideráveis melhorias de *design*<sup>7</sup>.

Este referencial do conceito de inovação (de produto e de processo) pode ainda ser desdobrado em uma outra tipologia (Caraça, 1993):

Inovações incrementais: verificam-se quando há pequenas mudanças nos produtos ou processos que permitem a sua melhoria visível em termos de *design*, custos de produção e produtividade. Estas inovações surgem, em geral, de um trabalho de assimilação da tecnologia, de compatibilização entre diferentes equipamentos, de esforços resultantes da

---

<sup>5</sup> De acordo com Freeman (1986, p.109), a inovação é uma actividade par. Por um lado envolve o reconhecimento duma necessidade, ou economicamente, dum potencial mercado para um novo produto ou processo. Por outro lado, envolve conhecimento tecnológico, que poderá estar ou não disponível. A produção de novo conhecimento científico e tecnológico é o resultado da actividade de pesquisa e desenvolvimento.

<sup>6</sup> European Comission, 1995, p.7.

<sup>7</sup> *Design*, segundo Kotler (1994) refere a integração de novos desempenhos, qualidades, durabilidade, reparabilidades e estilos, p. 299-301.

aprendizagem ao longo do processo produtivo (*learning by doing*), ou ainda através do processo de interacção com os fornecedores ou consumidores (*learning by interacting*); Inovações radicais: processam-se de forma descontínua, sendo normalmente consequência de esforços formais de I&D em laboratórios de empresas, de universidades ou de instituições públicas.

O "Green Paper"<sup>8</sup> revela, ainda, que as inovações radicais conduzem à criação de novos mercados que convenientemente protegidos e explorados em associação com o aparecimento de novos negócios, proporcionará ao país origem um domínio temporário durante o crescimento dos referidos mercados.

O resultado de uma revolução tecnológica é o surgimento de uma inovação radical, e que em geral, apresenta as seguintes características: a) permite uma redução drástica nos custos dos produtos, b) permite um melhoramento considerável ao nível das características dos diversos produtos e processos, c) consolida a sua aceitação política e social e d) mantém um efeito penetrante em todo o sistema económico (Gonçalves e Caraça, 1987). Neste sentido, as vantagens económicas que as empresas obtém, em função do seu esforço de inovação após o novo *paradigma*, definem o seu grau de apropriação da inovação, por outras palavras, definem a espessura do escudo de protecção da sua inovação face aos demais concorrentes. Paradoxalmente, quanto maior for o grau de apropriação de uma tecnologia/inovação, menores serão os benefícios no sistema económico em termos de melhoria de eficiência, transferência de tecnologia por via de imitação e pressão sobre os preços e desta forma, menor será a difusão da inovação. A diluição do grau de apropriação da *tecnologia de electrónica* permitiu, em última instância, a banalização da informática quer no plano empresarial quer no plano doméstico, reforçando o grau de difusão da inovação do novo *paradigma*, fruto da revolução do transistor. Assim, as diferentes oportunidades tecnológicas inter-sectoriais, os regimes de apropriação e os padrões de procura, contribuem para os diferentes tipos de inovação e diferentes taxas de difusão ocorridas nas diversas indústrias (Dosi, 1988). Deste ponto de vista, as indústrias, segundo a visão de Dosi (1988), poderão ser tipificadas em:

---

<sup>8</sup> Ver Green Paper on Innovation, p.7.

*Base.* Incluem os sectores têxtil, vestuário, publicidade/informação e madeira. As inovações são, essencialmente, de processo sendo a sua fonte suportada em novas aquisições de equipamento e o seu grau de apropriação é, em geral, reduzido;

*Escala intensiva.* Recorrem a inovação de processo e de produto e as economias de escala de R&D, *design* e de produção atingem uma elevada intensidade. As empresas tendem a ser grandes e são detentoras de grande parte da sua tecnologia. Este grupo inclui as empresas do sector de equipamento de transporte, alimentar, cimento e alguns bens de consumo eléctrico. Os mecanismos de apropriação são função da complexidade dos seus produtos ou dos seus processos de fabrico;

*Especializados.* As actividades de inovação prendem-se com a inovação de produto e resultam, em geral, de actividades informais de melhoria de *design*. Estas empresas tendem a ser pequenas e operam em proximidade com os seus clientes. Pertencem a este grupo as empresas de instrumentos de engenharia e de mecânica. Os seus produtos servem de capital *input* a outras indústrias;

*I&D intensivas.* Inclui as empresas da indústria de electrónica e química fina. As actividades de inovação são formalizadas em laboratórios de I&D. A sua dimensão é grande e um elevado número dos seus produtos são consumidos por outros sectores tanto em forma de capital como em forma de matéria prima. Os mecanismos de apropriação são controlados através do registo de patentes, em especial na química e farmacêutica, se bem que ao nível da arquitectura de processadores, também o registo de patentes tem sido uma das formas a que as empresas tem recorrido para impor e protegerem o seu *Know-How*.

### Os Novos Paradigmas e os Pequenos Países

Após termos analisado o processo de “crescimento” de um novo paradigma e consequentes impactos no progresso económico e em função disso, de que forma é que as oportunidades tecnológicas surgidas podem perfilar as diversas indústrias em termos de grau de apropriação da tecnologia e do tipo de inovação, é altura de efectuarmos algumas referências à estrutura de mercado resultante da relação entre a dimensão das empresas e os investimentos em I&D que as empresas estão dispostas a efectuar para

manter a sua competitividade. Nos pequenos países da OCDE, a prática revela que a maioria das pequenas empresas (menos de 200 trabalhadores) não desenvolvem actividades de I&D de uma forma organizada. Em países como a França, Grã-Bretanha e os EUA a percentagem de pequenas empresas que desenvolvem actividades de I&D é, provavelmente, menor do que 5 %. Em oposição, as empresas norte-americanas com mais de 5000 trabalhadores concentravam, em 1970, cerca de 89 % da despesa empresarial em I&D e 90 % em 1978. Na Alemanha Federal e no Reino Unido em 1979, a actividade empresarial concentrava 75 % da despesa em I&D<sup>9</sup>. Sob o ponto de vista da inovação gerada, no período de 1953-1973, 55, 14 e 33 % das inovações pertenceram às grandes empresas, médias e pequenas respectivamente. A proporção depende do país em causa - nos EUA as pequenas empresas produziram 35 % das inovações, enquanto no Japão apenas 4 %<sup>10</sup>.

Segundo Freeman (1982), parece evidente que em algumas indústrias, caso da química e farmacêutica, a necessidade de elevados investimentos em I&D protege, naturalmente, as grandes empresas, quer em número de invenções quer em número de inovações. Em consequência, o grau de apropriação por elas protagonizado é elevado, dada a complexidade do seu *core business* [as fórmulas químicas]. Em outras indústrias, como as de equipamento de engenharia, têxtil, vestuário ou madeira, as patentes registadas pelas pequenas empresas reflectem a propensão desta tipologia de empresas para a inovação. São indústrias de pouco capital intensivo e os custos de desenvolvimento de novos produtos são mais baixos. No entanto, esta regra não será suficientemente abrangente para aferir o mesmo conceito às pequenas empresas produtoras de software, cuja actividade de patentear poderá por em risco a apropriação da sua tecnologia<sup>11</sup>. Em conclusão, não poderá ser considerado como um “paradigma universal”, que as empresas de maior dimensão têm maior ou menor propensão para inovar do que às empresas de menor dimensão, todavia, parecem existir algumas vantagens que convergem no sentido das grandes empresas e outras vantagens que convergem no sentido das pequenas empresas. Do lado das grandes empresas, parece estar a sua capacidade de auto

---

<sup>9</sup> Freeman, 1982, citação p.132.

<sup>10</sup> Dumbleton (1986, p. 375).

<sup>11</sup> Ao contrário de uma nova arquitectura de processador, o software, é para todos os efeitos uma realidade virtual, isto é, existe mas fisicamente não é manuscável.

financiamento ou a sua influência junto dos poderes públicos para obterem financiamento ou qualquer outro tipo de apoio. Adicionalmente, os seus factores críticos de sucesso para a inovação são derivados da experiência acumulada em I&D, a qual consolida o estabelecimento de liderança de *know-how* em matéria técnica e de mercado, sendo muitas vezes reforçada pelo recurso a economias de escala, geradoras de novas capacidades para a actuação no domínio da variável estratégica preço. Vantagens competitivas que assumem real importância em indústrias onde a complexidade tecnológica impõe elevados investimentos para as sucessivas gerações de produtos. Do lado das PME's, existe certamente uma maior flexibilidade associada à sua dimensão, a qual garante uma maior capacidade de reagir à mudança, uma maior eficiência de comunicação entre o marketing/I&D/produção, e um menor tempo de decisão associado a uma acrescida capacidade de contenção de custos para o desenvolvimento de novos produtos (Freeman, 1982)<sup>12</sup> e Dumbleton (1986)<sup>13</sup>.

As designadas revoluções científicas (Kuhn, 1990), permitem aos mais adaptados [não forçosamente aos pequenos países], conceber, produzir e comercializar produtos de *design* superior durante um determinado período, relativamente aos seus competidores. O Reino Unido, baptizou a revolução industrial mas não acompanhou da mesma forma a revolução do transistor. Em contrapartida, surgiram na década de 70 e 80 empresas e países que de alguma forma têm vindo a trilhar esta última revolução paradigmática - Microsoft, Sony e a Intel como empresas, a Coreia do Sul, Tailândia e Japão como países.

O termo "mais adaptados" significa que a economia em causa, foi objecto, após o novo paradigma tecnológico, de transformações sociais e institucionais, e que em última instância, asseguraram a compatibilização dos progressos endógenos às empresas [maior integração do *design/procurement/produção*, o aumento das economias de escala de I&D e uma maior flexibilidade das economias de escala de produção] com os progressos exógenos, dando origem ao aparecimento de novos serviços que proporcionaram às empresas: consultoria técnica, novas fontes de inovação e novas redes quer de informação quer de distribuição. Por vezes, verifica-se o aparecimento de novos e

---

<sup>12</sup> Para mais detalhe ver Freeman 1982, pp.138-139.

<sup>13</sup> Para mais detalhe ver Dumbleton 1986, pp.376-377.

especializados nichos de mercado, onde países ganham posição de destaque [a Suíça na indústria dos relógios e da química]. Interessante reter, que os períodos de grande crescimento económico só ocorrem quando existe um perfeito casamento entre o novo paradigma e o clima socio-institucional ideal (Freeman, 1988). Na altura em que se verificou o *paradigma electrónico*, tanto a Europa como o Japão e principalmente os EUA, atravessavam períodos de acentuado crescimento económico, o que de alguma forma beneficiou a taxa de difusão do novo paradigma, todavia o mesmo não aconteceu com Portugal. Nessa altura, Portugal era uma economia fechada e cúmplice de um regime político, contribuindo dessa forma para a inibição do tal clima socio-institucional. A questão interessante prende-se com a tentativa de saber qual será o esforço a desenvolver, por um pequeno país<sup>14</sup>, para diminuir a distância ao grupo de países da frente ou estar preparado para responder de forma eficaz e eficiente a um novo paradigma. As principais consequências directas de um novo paradigma são o aparecimento de novas indústrias na economia, a capacidade de redesenho de processos e de produtos nos restantes sectores da economia e o surgimento de novas matérias primas. Estas últimas, surgem muitas vezes, apenas para um grupo restrito de países, favorecidos pela sua posição geográfica. Contudo, à medida que o processo de difusão aumenta, novas oportunidades de negócio e novos nichos de mercado surgem. O sucesso do processo de difusão e de interiorização das novas inovações depende, entre várias coisas:

- a) do acesso a novos componentes do processo produtivo, via comércio internacional, mesmo por países que não são os produtores desses factores;
- b) do acesso às novas tecnologias e a capacidade para as aplicar em outros sectores da economia, gerando novos desempenhos e contínuas inovações (Freeman, 1988).

O receio de que, a única forma de se manter a competitividade, é tornar-se produtor dos novos componentes ou dos novos produtos líderes, tem vindo a ser suplantado pela verdade empírica de experiências passadas. O resultado prático, tem evidenciado que não é necessário dominar a produção e a tecnologia de todos os novos produtos resultantes de um novo paradigma técnico-económico. O importante, é possuir a capacidade de

---

<sup>14</sup> Sobre este assunto ver Marques e Laranja (1994, pp.33-35) para os exemplos das «janelas de oportunidade» aproveitadas pela Coreia do Sul e Taiwan.

utilizar as novas tecnologias nas indústrias e nos produtos base de uma determinada economia, recorrendo a mecanismos de interacção entre os diversos agentes económicos do país (Freeman, 1988). A rede de instituições nos sectores público e privado cujas actividades e interacções geram, importam, modificam e difundem novas tecnologias designa-se por *Sistema Nacional de Inovação - SNI*<sup>15</sup>. Na Europa existem vários exemplos de indústrias de sucesso residentes em pequenos países - aço (Áustria, Suécia, Bélgica e Luxemburgo), petroquímica e plástico (Holanda, Bélgica e Noruega), química e relojoaria (Suíça). Essencialmente, as vantagens competitivas destes países são mais dependentes da sua competência tecnológica nesses sectores do que em recursos naturais, facto que reflecte, de alguma forma, o seu esforço de investimento em I&D - Quadro I.

**QUADRO I - DESPESA EM I&D COMO % DO PIB, A PREÇOS CORRENTES, NO SECTOR DAS EMPRESAS**

(Em percentagem)

<i>PAÍS</i>	<i>DI&amp;DE / PIB</i>
Bélgica (1991)	1,11
Holanda (1992)	0,97
Dinamarca (1991)	1,00
Irlanda (1992)	0,67
Áustria (1989)	0,80
Suíça (1991)	1,88
Suécia (1991)	1,95
Grécia (1991)	0,12
Portugal (1992)	0,14

Fonte: JNICT - INFORMAÇÃO95, p.6.

Assim, é pois fundamental, que uma economia em desenvolvimento exiga um nível crescente e sustentado de disponibilidades tecnológicas de forma a aumentar a sua eficiência, permitindo margens de comercialização mais elevadas através de um aumento na qualidade associado à introdução de novas indústrias ou a exploração de novos segmentos de mercado. Os níveis do esforço de I&D assumem-se neste quadro como um importante indicador do crescimento da produtividade pelas alterações qualitativas do valor acrescentado gerado pelo tecido empresarial. Em Portugal, o investimento em I&D como forma de sustentação do progresso tecnológico tem sido reduzido - Quadro I. No entanto, a competência tecnológica dos pequenos países, não depende só do seu esforço em I&D, mas também do acesso às novas tecnologias e da capacidade de aprendizagem

<sup>15</sup> Caraça, 1993, citação p.84.

via *learning processes*. Um exemplo empírico deste *nacionalismo* é o seguinte: as pessoas retêm a ideia de que a Nestlé é suíça, a Samsung é coreana, a Philips é holandesa, a Honda é japonesa, a Nokia é finlandesa..., Qual é a grande empresa portuguesa de expressão internacional<sup>16</sup> ?!.

## O CASO PORTUGUÊS E O CASO ESPANHOL

### O Caso Português - Características do Processo de Inovação das PME's Industriais

Tradicionalmente sempre se investiu pouco em I&D em Portugal e em particular no sector empresarial, pelo que não poderá ser considerado como algo positivo. No entanto, ofereceu-nos a garantia de que não se verificaram desperdícios de recursos em acções para as quais o próprio sistema não estaria capacitado para absorver os devidos benefícios (Godinho, 1993). O sub-investimento em algumas áreas onde não se reconhecem aplicações económicas imediatas leva a perder o contacto com os respectivos *Estados-da-Arte* a nível mundial. As listagens anuais das maiores empresas a operar em Portugal (excluindo o sector financeiro) mostram no seu topo, quer empresas de capital estrangeiro (sector automóvel, petrolíferas e produtos alimentares), quer empresas públicas (ligadas ao sector dos transportes, produção de energia e indústrias base). A leitura de outra listagem deste tipo, mas referente às quinhentas maiores empresas europeias, permite constatar que apenas uma empresa portuguesa nela figura [444º lugar em 1992 - o BCP]. Neste sentido, os dados parecem ser claros: não só existem, à escala nacional, muito poucas grandes empresas privadas portuguesas, como a sua dimensão é inferior ao padrão típico da grande empresa europeia. Paralelamente, as actividades produtivas com um perfil de especialização onde sobressaem algumas indústrias normalmente designadas como «tradicionais», também contribui fortemente para a fraca intensidade tecnológica (medida pela DI&DE empresarial) do sistema produtivo português. Neste âmbito, a debilidade tecnológica do sector produtivo em

---

<sup>16</sup> Sobre este assunto Amaral (1996, p.17-22) elege três fases do processo de transformação dos sistemas económicos e industriais caracterizados pelo desaparecimento de esquemas centrados sobre um sistema nacional: a internacionalização, a multinacionalização e a mundialização. Nos anos 70, as medidas usadas para avaliar o grau de internacionalização dum país tinha em conta a proporção das vendas globais produzidas directamente nos mercados exteriores.





Portugal (privado e público), torna-o incapaz de formular estratégias claras no domínio da C&T (Godinho, 1993). Em geral, é vulgar distinguirem-se fontes de inovação internas (laboratórios de I&D, departamento de marketing e de produção) e fontes de inovação externas (conhecimentos científicos disponíveis através de publicação, clientes, fornecedores, concorrência). Segundo Godinho (1993), a par das indústrias de grande dinamismo tecnológico, onde as fontes de inovação são essencialmente internas, dotando-as de uma relativa autonomia tecnológica ou com capacidade para o fornecimento dessa tecnologia, existem outras indústrias onde a inovação provém normalmente do exterior, quer através da aquisição de equipamentos, quer através da aquisição de componentes. Este último caso corresponde ao que se passa em algumas indústrias nacionais catalogadas com o carimbo de «indústrias base» (têxtil, confecções e calçado), nas quais a capacidade de inovação [a nível de tecnologia de processo] é bastante limitada. É sabido que as actividades de C&T, em particular no respeitante à sua componente científica, não podem ser consideradas como qualquer outra actividade económica. Quanto mais fundamental é o nível de investigação, maior é a incerteza quanto ao tipo e interesse dos resultados no plano económico. A visão e a fobia pela obtenção de resultados a curto prazo, pelos empresários portugueses, leva as empresas a afastarem-se deste tipo de actividades. Nos países mais desenvolvidos, os gestores de ciência e de tecnologia, quer do ponto de vista estratégico quer do ponto de vista operacional, têm vindo a promover o desenvolvimento de novos métodos de programação, selecção, gestão e avaliação dos recursos<sup>17</sup> empregues em C&T.

O relatório de *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas* (Simões, 1995) revela que a inovação não é, em regra, encarada como um factor determinante de reforço do posicionamento competitivo das empresas e existe, ainda, uma reduzida propensão ao investimento em elementos imateriais. As despesas em I&D e em OAC&T foram consideradas muito limitadas, surgindo a aquisição de equipamentos como o principal factor de inovação. Adicionalmente, cerca de 70 dos estabelecimentos inquiridos declararam que a grande maioria das inovações ocorridas entre 1987 e 1989, correspondeu à melhoria de produtos ou processos existentes, com especial ênfase para a inovação de processo. Este facto, parece estar associado à alteração do processo

---

<sup>17</sup> Recursos humanos e financeiros segundo objectivos bem definidos.

produtivo decorrente da utilização de novos equipamentos ou de ajustamentos nos processos. As empresas com capital estrangeiro têm uma maior propensão para lançarem novos produtos no mercado, mas apenas uma reduzida parte das empresas inquiridas<sup>18</sup> foi capaz de indicar qual o peso das inovações nas vendas. Este facto poderá ser interpretado como um indicador de que as empresas não estão familiarizadas com a determinação e análise de indicadores de *output* do esforço de inovação. Os principais resultados obtidos com a inovação de produto parecem ser o alargamento da quota de mercado e a penetração em mercados externos, enquanto a inovação de processo possibilitou aumentos de produtividade, reciclagem de trabalhadores e a melhoria de qualidade do produto. Quanto às principais barreiras à inovação, o estudo revela que os empresários tendem, naturalmente, a salientar os obstáculos externos - recursos humanos existentes, dificuldades de financiamento e falta de apoio estatal, omitindo os elementos endógenos - tipo de gestão, conhecimento do mercado ou a ausência de esforço tecnológico. A análise dos resultados do inquérito, permitiu, ainda, identificar três características que definem o perfil da empresa inovadora portuguesa:

- a) A existência de práticas adequadas de gestão;
- b) A realização de actividades de I&D, entendida como factor determinante no desenvolvimento de novos produtos e/ou processos e no reforço da capacidade de absorção de *tecnologias externas* à empresa;
- c) A atenção concedida à formação profissional e ao conhecimento do mercado, permitindo aferir aos empresários a noção de que a inovação é um processo complexo e interactivo e que exige desempenhos adequados ao nível das diversas áreas funcionais, com destaque para a capacidade global de gestão.

O estudo revelou, ainda, que foi possível identificar três atitudes empresariais face à inovação envolvendo as três componentes básicas: a tecnológica, a organizacional e a comercial. Neste âmbito, apenas um sector revelou o mesmo tipo de atitude face à inovação - o da automação e electrónica<sup>19</sup>. Contudo, estas empresas defrontam um círculo vicioso: a sua pequena dimensão é consequência da dimensão do mercado, acentuada pela conjuntura recessiva dos últimos anos. Adicionalmente, a penetração em

---

<sup>18</sup> Consultar o relatório de *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas*, pp.6-7.

<sup>19</sup> Todas as empresas deste sector tinham 50 trabalhadores ou menos.

mercados externos exige um esforço de marketing para criar redes no exterior, formar eventuais filiais e desta forma ultrapassar a falta de reputação do país enquanto local de concepção e desenvolvimento de produtos de alta intensidade tecnológica. Vejamos os tipos de atitudes empresarial face à inovação - Quadro II.

**QUADRO II - ATITUDES EMPRESARIAIS FACE À INOVAÇÃO**

<i>Activa</i>	A empresa apresenta uma gestão activa de lançamento de novos produtos e/ou de modernização dos processos utilizados. Existe, em geral, uma boa utilização das TI no apoio à concepção e à produção. A empresa procura recorrer a novas soluções organizacionais e comerciais para reforçar a sua posição competitiva.
<i>Atenta</i>	A empresa não toma iniciativas relevantes de lançamento de novos produtos, procurando no entanto, acompanhar a evolução da concorrência e responder rapidamente. Regista-se um nível aceitável de introdução de novas tecnologias e de inovações organizacionais, mas ainda com insuficiências.
<i>Passiva</i>	A tecnologia é considerada como um factor exógeno na estratégia da empresa. Não existe uma política definida para o lançamento de novos produtos e a maioria das vendas respeita a produtos antigos. A introdução de TI para o apoio na concepção e desenvolvimento de produtos é praticamente nula. A apetência pelo recurso a novas abordagens nos domínios organizacional e comercial é escassa.

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.41.

Mas, mais importante do que analisar a atitude face à inovação, será fazê-lo em função do grau de articulação com o exterior de cada empresa. Neste sentido, foi possível estabelecer uma taxonomia relativamente ao grau de articulação das empresas inquiridas face às redes externas. Os níveis definidos e hierarquizados por grau crescente de articulação, foram: as isoladas, as de relacionamento estreito com clientes/parceiros, as de acesso a capital de risco e as de lógica de grupo - Quadro III.

**QUADRO III - O GRAU DE ARTICULAÇÃO FACE ÀS REDES EXTERNAS**

Grau de articulação	Descrição
<i>Isolada</i>	Para além das relações correntes com clientes e fornecedores, a empresa não dispõe de qualquer relação privilegiada com outras empresas ou grupos financeiros.
<i>Relacionamento o estreito com clientes e parceiros</i>	A empresa tem uma relação de forte proximidade com pelo menos um grande cliente industrial que lhe colocam encomendas e lhe prestam apoio tecnológico numa perspectiva de parceria. Incluem-se as empresas fornecedoras de construtores de automóveis e de material electrónico.
<i>Acesso a capital de risco</i>	Empresa participada por uma empresa de capital de risco, que lhe permite, em princípio, um maior apoio financeiro e a introdução de mecanismos complementares de racionalidade empresarial.
<i>Lógica de grupo</i>	As que se encontram inseridas em grupos económicos de grande envergadura e as que no seu processo de crescimento se constituíram como embriões de mini-grupos empresariais.

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.44.

Um outro aspecto e condicionante da competitividade/inação das empresas portuguesas (Simões, 1995) é a insuficiente capacidade de reflexão estratégica, inibindo-as de antecipar as mudanças de enquadramento competitivo e inovador. A forte estrutura centralizadora de muitas PMEs torna-as indiferentes às oportunidades de crescimento intensivo, reflectindo-se na ausência de planeamento estratégico. Confirmando as expectativas, verifica-se que na maioria das PMEs, a estratégia é definida de forma implícita, resultando num processo não formalizado e baseado numa análise pouco estruturada e fundamentada. A excepção surgiu das empresas de automação e de electrónica, onde as culturas empresariais e a forte consciência da importância dos recursos humanos qualificados, catalisaram exercícios de reflexão estratégica alargada e de empenhamento comum na sua implementação. Num exercício de cruzamento das atitudes empresarias face à inovação com as três estratégias de Porter<sup>20</sup> - liderança pelos custos, diferenciação e nicho, o estudo revela que as empresas de atitude passiva preferem, tendencialmente, uma estratégia de custo e, inversamente as empresas "activas" seguem estratégias por diferenciação ou por nicho de mercado - Quadro IV.

**QUADRO IV - TIPOLOGIA DA ATITUDE INOVADORA FACE ÀS ESTRATÉGIAS PORTERIANAS**

ATITUDE	ESTRATÉGIA DE PORTER		
	Custo	Diferenciação	Nicho
Passiva	++++	+	++
Atenta	++	++	+
Activa	+	++++	+++

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas-Relatório Técnico, p.67.

Os atentos ou seguidores (Kotler, 1993) não assumem papel algum de especialização estratégica. Exceptuando as estratégias de nicho, onde o padrão de comportamento é menos critico, poder-se-ia afirmar que existe uma forte correlação entre o tipo de estratégia Porteriana e a atitude inovadora da empresa.

A capacidade de análise dos mercados constitui uma outra importante componente do processo de inovação. Neste sentido, o posicionamento inovador, excluindo alguns casos marginais, é função da competência da empresa na identificação dos tipos de

<sup>20</sup> 1985, pp.12-15.

bens/serviços procurados pelos potenciais clientes bem como o próprio processo de fornecimento desses bens/serviços (Simões, 1995).

Adicionalmente, constatou-se a existência de uma forte correlação entre o nível de inovação comercial<sup>21</sup> das empresas e o respectivo grau de interpretação dos mercados<sup>22</sup> onde actuam e que, paralelamente, os esforços de inovação comercial potenciam a capacidade da empresa para compreender e responder às necessidades de mercado. Para além da inovação tecnológica e da inovação comercial, uma outra fotografia do *state of innovation* em Portugal, prende-se com a inovação organizacional. Em Portugal, verifica-se a inércia dos gestores admitirem demasiadas esperanças na aquisição de equipamentos informáticos e poucas na reorganização da empresa. Um número crescente de estudos permite concluir que a manutenção dos métodos tradicionais de gestão [Taylorismo e Fordismo] explica em grande parte o desfasamento entre os ganhos possíveis e os ganhos realmente alcançados (Kovács, 1992). Desta forma tem-se verificado uma crescente procura pelo modelo orgânico e flexível da organização<sup>23</sup> uma vez que com a aplicação de tecnologias avançadas, a empresa tende a tornar-se num sistema integrado de fluxo de produção e de informação. Ao invés, o modelo burocrático-mecanicista assenta na divisão dicotómica, desqualificação do trabalho, centralização das decisões e do processo produtivo. De acordo com o relatório *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas* (Simões, 1995), diversas empresas inquiridas reconheceram a existência de um desequilíbrio entre as modernizações efectuadas em novos equipamentos e o relativo atraso em matéria da gestão da produção e da organização, constatando-se que os esforços de investimentos não se traduziram em acréscimos proporcionais de produtividade e de competitividade. Neste estudo (Simões, 1995, p.127) foram, ainda, identificados 6 tipos de inovação organizacional:

a) *Limitada* - Pequenas alterações decorrentes das alterações do meio ambiente ou dos recursos da empresa;

---

<sup>21</sup> Foram considerados cinco níveis de intensidade inovação comercial - Ausência, Pontual, Limitada, Empenhada e Activa (Consultar *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico*; 1995; pp.77-76).

<sup>22</sup> Foram considerados cinco graus de conhecimento de mercado - Reduzido, Limitado, Razoável, Significativo e Profundo (Consultar *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico*; 1995; pp.77-76).

<sup>23</sup> Cuja eficácia assenta na qualidade e na importância atribuída aos recursos humanos.

b) *Restruturação funcional* - Redefinição da estrutura organizacional da empresa e/ou a introdução de novos departamentos sem implicar mudanças significativas nas relações organizacionais e dos processos da empresa;

c) *Organização da produção* - Introdução de novos sistemas de organização e planeamento da produção sem implicações significativas noutros sectores da empresa, resultantes de modificações de *lay-outs* associadas, ou não, a sistemas informáticos;

d) *Alteração adaptativa de processos* - Introdução de novos sistemas de CAD e/ou de organização e planeamento da produção, com implicações interdepartamentais (de processo) e o redesenho de processos internos à empresa. Todas as empresas do sector de electrónica e de automação foram aqui incluídas;

e) *Alteração significativa de processos* - Adaptações organizacionais associadas à introdução de ferramentas CIME;

f) *Inovação radical de processos* - Introdução de protótipos de novos sistemas de organização do trabalho em ambientes de técnicas de produção avançadas.

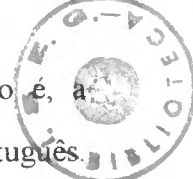
Desta forma, foi possível estabelecer uma relação entre o tipo de inovação organizacional e as atitudes empresariais face à inovação - Quadro V.

**QUADRO V - ATITUDE EMPRESARIAL FACE À INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL**

INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL	ATITUDE EMPRESARIAL		
	Passiva	Atenta	Activa
a)	+++++	+	
b)		+	+
c)	++	+	+
d) e e)		++	+++++
f)			+

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, p.132.

Esta perspectiva sobre os posicionamentos empresariais em matéria de mudança organizacional, poderá sugerir a existência de uma correlação entre os níveis de inovação organizacional e as atitudes face à inovação. Isto é, observa-se que as empresas com maior propensão à mudança organizacional são aquelas que se mostram mais abertas à inovação em termos gerais. Pelo Quadro V, constata-se uma nítida polarização entre a inovação organizacional limitada (a) e a atitude passiva, face às alterações de processos (d, e) com a atitude activa. Neste último pólo situam-se todas as empresas estudadas do sector de electrónica e de automação.



A base de competência tecnológica interna foi outro objecto de análise, isto é, a capacidade de concepção e a capacidade de produção do tecido empresarial português.

Pode definir-se *base de competência tecnológica* interna da empresa como o conjunto de saberes de natureza técnica detidos pela empresa, em consequência de um processo de investimento tecnológico que conduziu à acumulação de conhecimentos e de recursos físicos e, sobretudo humanos<sup>24</sup>. A partir do inquérito às PME's (Simões, 1995) foram definidos três tipos de empresas em função da respectiva competência tecnológica dominante:

- a) *Tecnologia de Produção* - Empresas que encaram a eficiência produtiva como o elemento básico do seu posicionamento estratégico. Esta atitude está associada a investimentos em equipamentos;
- b) *Engenharia de Produto* - Nos casos em que a concepção de produto (ou a sua adaptação às necessidades de determinados clientes) foi considerado como o principal elemento de competência tecnológica da empresa;
- c) *Base Tecnológica* - As empresas cuja competência nuclear reside no domínio de tecnologias avançadas, permitindo-lhe responder a solicitações múltiplas e não estandardizadas. Em alguns casos a base de competência tecnológica da empresa é o principal catalisador da sua estratégia, isto é, a estratégia tecnológica (ou de I&D) está explícita na estratégia da empresa (Dumbleton, 1986). Esta competência assenta numa forte componente tácita e é suportada por um conjunto de indivíduos com elevados níveis de qualificação. Os três grupos correspondem a três modelos distintos de atitudes face à tecnologia e à inovação - Quadro VI.

**QUADRO VI - CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DOMINANTE**

COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DOMINANTE	INDÚSTRIA TIPO	ATITUDE FACE À INOVAÇÃO	VECTOR DE MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA	CAPACIDADE DE CONCEPÇÃO	LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS	PROCESSOS DE APRENDIZAGEM
Tecnologia de Produção	Tradicional	Passiva e Atenta	Equipamento para a gestão da produção	Escassa e razoável	Ocasional	Experiência
Engenharia de Produto	Equipamento / componentes	Atenta e Activa	Capacidade projecto e recurso CAD-CAM	Razoável a significativa	Frequente a significativa	
Base tecnológica	Electrónica e Automação	Activa	Reforço da competência nos recursos humanos	Significativa	Sistemático	Cultura de aprendizagem contínua

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, p.161.

<sup>24</sup> Simões, 1995, citação p.157.

A cultura do modelo de tecnologia de produção conduz a perfis de acumulação tecnológicos orientados pelo investimento em capital fixo, ignorando, frequentemente, os aspectos de inovação organizacionais e comerciais. Os seus processos de aprendizagem são limitados, uma vez que admite que o conhecimento está incorporado nas máquinas. O principal vector de modernização tecnológica das empresas de engenharia de produto é o reforço da capacidade de projecto através da exploração de sistemas CAD. Algumas empresas inquiridas, estão a desenvolver esforços no sentido da integração da sua capacidade de projecto, com a produção, distribuição e relação com os clientes. O seu desafio mais imediato parece ser a passagem da capacidade de projecto para uma competência no domínio da engenharia simultânea em estreita relação com o cliente. As empresas de base tecnológica caracterizam-se pelo seu modelo orgânico<sup>25</sup> e pela sua capacidade de aproveitar as oportunidades surgidas no mercado. Esta postura, fortalece a sua capacidade de reagir à mudança, quer na concepção de novos produtos quer no seu lançamento. Segundo Simões (1995), sob o ponto de vista das estratégias tecnológicas foram definidas cinco tipos em função da autonomia estratégica, natureza das relações externas e capacidade interna de concepção. Os tipos de estratégias tecnológicas identificadas foram:

*Tradicional* - Os seus produtos sofrem pequenas alterações dado que a empresa não sente que o mercado exija constantes alterações aos seus produtos. As alterações aos produtos resultam sobretudo da utilizam de novos materiais ou de novos equipamentos.

A empresa parece operar segundo um modelo de competição perfeita (Freeman, 1982);

*Dependente* - Estas empresas são na sua essência satélites ou aceitam papeis de subordinação relativamente a empresas mais poderosas. Não tomam a iniciativa de efectuar alterações tecnológicas nos seus produtos ou processo a não ser por pedido dos seus clientes (Freeman, 1982);

*Especialista de produto* - A empresa especializa-se numa gama limitada de produtos, baseado na sua criatividade em termos de engenharia ou de *design*. Esta estratégia supõe uma concentração em produtos *standard*, sendo limitada a sua adaptação às exigências de clientes (Simões, 1995);

---

<sup>25</sup> Consultar Kovács, Ilona; Novas tecnologias, organização e competitividade em Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho (1992; pp.18 - 61).



*Especialista de aplicações* - A empresa procura utilizar a sua competência no domínio do projecto e do desenvolvimento para enfrentar solicitações específicas da procura. Muitas vezes, esta estratégia funciona como instrumento de especialização em mercados maduros (Simões, 1995);

*Especialista parceiro* - Neste caso a empresa procura posicionar-se como parceiro de grandes clientes, cooperando com eles no desenvolvimento de produtos ou de componentes.

Nesta base, foram cruzadas as estratégias tecnológicas com as competências dominantes das empresas inquiridas - Quadro VII.

**QUADRO VII - COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS E ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS**

COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA	ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA				
	Tradicional	Dependente	Especialista de produto	Especialista de aplicações	Especialista com parceiro
TEC. PRODUÇÃO	++++	++++	++	+	+
ENG. PRODUTO			+++	+	+
BASE TECNOLÓ.				++++	

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, p.161.

A análise ao Quadro VII mostra que as estratégias tradicionais e dependentes são típicas das empresas orientadas para a tecnologia de produção. Adicionalmente, nas empresas passivas predominam as estratégias tradicionais. Ao passo que os especialistas são caracterizados pela engenharia de produto ou de base tecnológica, pelo que as atitudes activas são as mais comuns aos especialistas.

Quanto aos mecanismos de apropriação as PME's nacionais revelaram diversas formas de apropriação em função, principalmente, da sua estratégia tecnológica e do seu perfil tecnológico. A premissa da apropriação é a de conferir às empresas os incentivos financeiros para desenvolver e suportar estratégias apostando no desenvolvimento de novos produtos e/ou processos, nesta perspectiva a apropriação constitui uma importante componente para as empresas mais activas (Simões, 1995). O estudo revelou que as empresas com estratégias tradicionais têm como principal forma de apropriação o segredo. Por outro lado, as empresas com estratégias dependentes não recorrem a mecanismos de apropriação, o que aliás teriam pouca utilidade em indústrias onde as barreiras à entrada são relativamente reduzidas e em que muitas empresas ainda não conseguiram acumular os necessários conhecimentos para escapar ao controlo do seus

sub-contratantes. As empresas especialistas-parceiros evitam o acesso dos concorrentes aos melhoramentos tecnológicos introduzidos, através do segredo e do avanço na curva de aprendizagem, reforçado pela permanente demonstração da competência no desenvolvimento de novos produtos, capacidade de logística e de serviço. Por outro lado, os especialistas de produto recorrem à marca como principal elemento de apropriação. Contudo algumas empresas revelaram que a única forma de proteger os seus produtos é manter-se sempre um furo à frente dos seus principais competidores, abandonando os produtos objecto de cópia e lançando de imediato produtos de diferente *design*. Outros especialistas de produto operando em mercados industriais recorrem ao registo de patentes, ao segredo e a tentativa de se manterem em avanço tecnológico contínuo. Nos especialistas de aplicações algumas empresas recorrem à adaptabilidade dos seus produtos/serviços às necessidades dos clientes como forma de mecanismo de apropriação, enquanto nas empresas de base tecnológica o avanço tecnológico face aos seus concorrentes, parece ser a forma preferida de protecção do seu esforço inovador. Em resumo, as PME's não sentem necessidade de recorrer a mecanismos de apropriação dado o seu reduzido dinamismo tecnológico, o abuso de estratégias dependentes ou por entenderem que os conhecimentos nucleares tem um carácter tácito e de difícil cópia. Nas situações em que as empresas recorrem a mecanismos de apropriação as formas mais utilizadas são o avanço tecnológico contínuo e o segredo, sendo o registo de patentes raramente utilizado.

Para o anexo (I) são remetidas algumas recomendações para as PMEs no sentido de reforçarem a sua competitividade, recorrendo aos actuais instrumentos de apoio disponíveis.

### O Caso Espanhol

Vejamos agora o caso espanhol e as atitudes em termos de política científica e tecnológica que acompanharam o trajecto da Espanha no desenrolar da "revolução da electrónica". No final da década de sessenta a Espanha foi um dos países que maior crescimento económico registou e a pressão do sector público e privado para o aparecimento duma indústria de electrónica e de informática mais competitiva, levantou a

necessidade de levar a cabo uma política eficaz para o planeamento e desenvolvimento da referida indústria (Diego, 1995). Três factores estiveram na base desta necessidade:

1. Melhorar as capacidades internas no mundo das novas tecnologias;
2. Diminuir a dependência tecnológica face ao exterior;
3. Dignificar a política científica e tecnológica, que segundo a OCDE, em 1971, esta era fraca em infra-estruturas (centros de investigação de reduzidas dimensões) e em volume de recursos (apenas 0.29% do PIB).

Neste sentido, surgiu a vontade de conceber um plano capaz de atender aos interesses económicos (desequilíbrio da balança comercial) e tecnológicos (diminuir a dependência tecnológica). Em termos práticos, o plano deveria convergir no sentido das seguintes directrizes:

- a) Colaborar com a indústria de outros países com o fim de poder constituir uma empresa de capital espanhol e que permitisse aceder a tecnologias avançadas<sup>26</sup>;
- b) Atender, prioritariamente, ao sector de desenvolvimento de software;
- c) Praticar uma política proteccionista para toda a produção espanhola;
- d) Apoiar a investigação e a formação de pessoal qualificado, via o ensino universitário.

Assim, em 1981 foi criada a comissão para o desenvolvimento das directrizes do Plano Electrónico e Informático Nacional (PEIN<sub>I</sub>) e em Maio de 1983 o PEIN<sub>I</sub> era apresentado ao Governo de então, e posto em prática em Fevereiro de 1984 com os seguintes objectivos nacionais<sup>27</sup>:

<sup>26</sup> No início dos anos setenta, os países mais desenvolvidos da Europa definiram as suas políticas informáticas, com a vantagem de possuírem uma empresa nacional que liderasse a execução de tais políticas. Este facto levou à criação duma empresa espanhola (a SECOINSA) com o objectivo de servir de base para o projecto da informática espanhola, apontado como factor estratégico nacional. O sócio maioritário era o Estado espanhol, fazendo ainda parte a Fujitsu com 30% do capital e a PIHER (Diego, 1995).

<sup>27</sup> Em cifras os objectivos foram quantificados em:

QUADRO VIII - OBJECTIVOS A ALCANÇAR EM 1987 COM O PEIN<sub>I</sub>

Milhões de pesetas correntes

	Situação de partida em 1982	Valores a alcançar em 1987
Consumo aparente	439.000	728.000
Produção interna	227.000	545.000
Taxa de cobertura interna	51.7%	74.8%
Importação	267.000	412.000
Exportação	55.000	229.000

Fonte: adaptado de História de la industria en España - la electrónica e la informática, p.139.

- [1] Impulsionar a procura e a oferta dos produtos electrónicos e informáticos, principalmente aqueles capazes de induzir maior impacto na modernização dos restantes sectores da economia espanhola;
- [2] Aumentar o valor da produção nacional para melhorar o ratio de cobertura do mercado interno;
- [3] Incrementar as exportações, mantendo em certa medida o volume de importações;
- [4] Diminuir os níveis de dependência tecnológica das empresas espanholas, recorrendo a um grande esforço de investimentos de I&D.

Para atingir estes objectivos, o Estado espanhol disponibilizou uma série de medidas específicas, entre as quais se destacaram<sup>28</sup>:

- a) A concessão de benefícios a novas empresas ou à melhoria das empresas existentes;
- b) Importantes deduções fiscais;
- c) Alterações normativas para corrigir a procura;
- d) Deduções dos investimentos em I&D nos impostos em vigor;
- e) Criação de um centro de I&D em microelectrónica;
- f) Incentivos aos cursos de pós-graduação.

Em termos de balanço, e com excepção do sector da electrónica de consumo, o período entre 1984 e 1986 foi francamente satisfatório, senão vejamos o seguinte Quadro IX:

**QUADRO IX - ANÁLISE AOS RESULTADOS OBTIDOS APÓS O PEIN<sub>I</sub>**

(Mil Milhões de pesetas)

	CONSUMO APARENTE		PRODUÇÃO		IMPORTAÇÕES		EXPORTAÇÕES	
	Previsão	Resultados	Previsão	Resultados	Previsão	Resultados	Previsão	Resultados
Electrónica de consumo . . . . .	5.9	7.3	11.5	3.3	8.1	16.5	109.1	69.3
Electrónica profesional . . . .	7.69	19.1	12.6	15.5	3.8	22.9	18.0	18.0
Informática . . . . .	16.7	35.3	34.9	46.8	11.8	36.5	39.2	71.6
TOTAL . . . . .	10.1	20.2	18.6	16.3	8.0	26.4	44.0	39.4
Microelectrónica e componentes .	19.1	13.0	35.2	11.6	21.3	14.2	10.8	15.8

Fonte: adaptado de História de la industria en España - la electrónica e la informática, p.143.

<sup>28</sup> Diego, 1995, pp.139-140.



Todavia, a inversão melhor conseguida pelo PEIN<sub>I</sub> foi protagonizada pelos investimentos em I&D. Entre 1984 e 1986 os recursos financeiros destinados a estas actividades aumentaram 316 %<sup>29</sup>. Desta forma, os resultados alcançados pelo PEIN<sub>I</sub>, lançaram, definitivamente, a Espanha para a consolidação do esforço da redução da dependência tecnológica e nesta linha se seguiu o PEIN<sub>II</sub> e o PEIN<sub>III</sub>. O início do PEIN<sub>II</sub> foi acompanhado da entrada da Espanha para a U.E. e a necessidade de melhorar os níveis tecnológicos no plano industrial, conduziu à criação dum Plano Nacional de Investigação Científica e Tecnológica<sup>30</sup>, cujo principal objectivo era elevar os investimentos de I&D para 1 % do PIB no período compreendido entre 1988 e 1991.

A diferença para o seu antecessor residia, basicamente, nos níveis de detalhe que se propunha atingir e na melhoria do sistema de coordenação (envolvendo vários ministérios e outros organismos, mas sempre sob a orientação do Ministério da Indústria e da Energia) para alcançar os objectivos estabelecidos. Em 1986 os investimentos em I&D eram de 0.67 % do PIB e em 1990 foram de 0.94 % do PIB<sup>31</sup>.

O PEIN<sub>III</sub>, previsto como os anteriores, para um prazo de 3 anos, haveria de dar continuidade ao esforço até então desenvolvido: melhorar a consciência pública da importância da referida indústria, melhorar o desenvolvimento qualitativo e quantitativo do mercado espanhol e aumentar os esforços nos investimentos em I&D, tendo em consideração a total integração espanhola na U.E.. Até esta altura, não tinha sido possível avaliar os resultados deste último plano, todavia as tendências não faziam prever qualquer inversão nos resultados até então alcançados.

Retomando o trajecto inicial, pensamos que a grande lição a extrair desta breve reflexão, é que apesar deste país não ter participado activamente no processo de revolução da electrónica, 20 anos depois (década de 70) soube responder às solicitações desencadeadas pela sua *massa de consciência nacional*, verificando-se de facto um empenhamento nacional, (se bem com algum atraso), patrocinado pelo aparelho de

---

<sup>29</sup> Diego, 1995, p.145.

<sup>30</sup> Diego, 1995, p.149.

<sup>31</sup> Diego, 1995, p.151. NOTA: Valores não coincidentes com os publicados pela JNICT.

Estado espanhol, em tomar as necessárias medidas para a inversão da trajectória que o país seguia. As medidas tomadas assentaram, fundamentalmente, em 3 pontos:

- \* A determinação de objectivos nacionais, perfeitamente sintonizados com as restantes indústrias do país mas que não tomaram um papel activo neste processo de inversão de trajectória;
- \* A aplicação, acompanhamento e avaliação de uma política científica e tecnológica convergente com os objectivos propostos;
- \* Ênfase na consciência pública da importância que a referida indústria tinha para o desenvolvimento da economia do país.

### III. O ENQUADRAMENTO DA INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES, ELECTRÓNICA, DE COMPUTAÇÃO E DE AUTOMAÇÃO

#### A APRESENTAÇÃO DA INDÚSTRIA

A identificação de novas oportunidades derivadas do desenvolvimento e da difusão das tecnologias da indústria de electrónica, de computação<sup>32</sup> e de automação passa, em primeira instância, pela desagregação das famílias de produtos e pelo estudo dos respectivos factores de competitividade. Os produtos e serviços que compõem a I.T.E.C.A. interligam-se totalmente, sendo por isso difícil estabelecer taxonomias de comportamento empresariais. Este fenómeno deriva da complexidade sistémica inerente aos produtos desta indústria - os seus produtos são muitas vezes classificados como produtos-sistemas, que recorrem a um vasto leque diversificado de tecnologias de produto/processo. Sendo tipicamente, um produto de massas, as tecnologias de produção apresentam elevados níveis de economias de escala e o seu mercado tem uma vocação mundial. Porque é um produto complexo, impõe formas particulares de organização da produção e modalidades específicas de gestão das relações industriais.

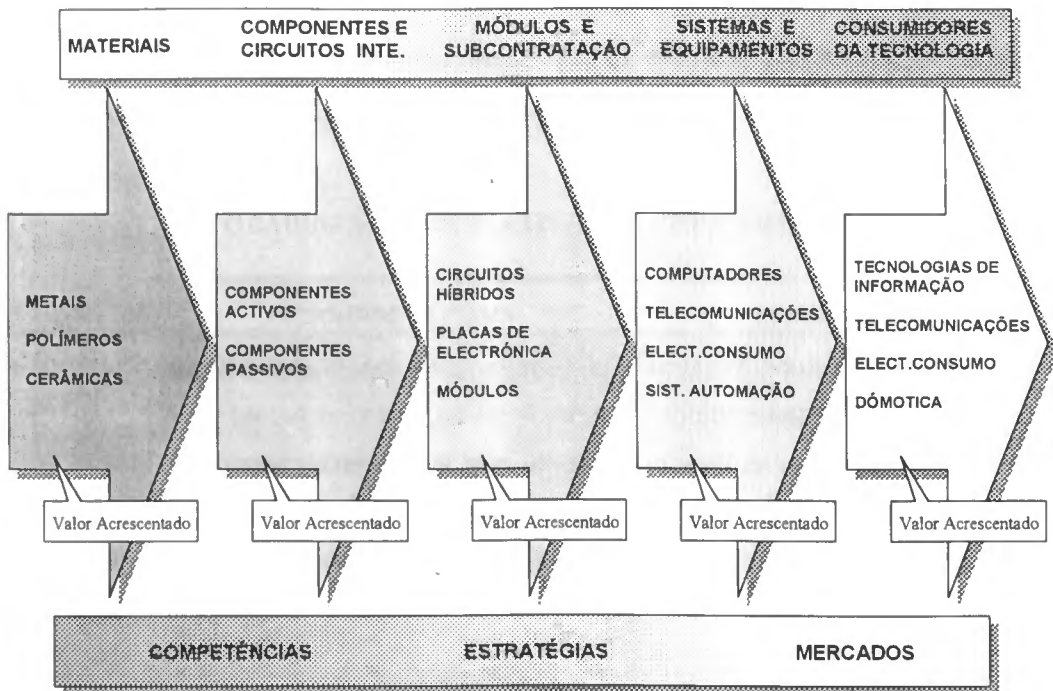
Pelas suas características estruturais, a I.T.E.C.A., à escala nacional e internacional é, desde há muito, uma indústria oligopolística em que a concorrência, na maior parte das vezes, aposta maciçamente na estratégia de baixo-custo operacional e produção em massa - componentes electrónicos, electrónica de consumo e informática, todavia em outras situações aposta na estratégia de diferenciação em nichos de alto valor acrescentado até que a competição exerça pressão sobre os preços - produção de software específico e a produção de ASIC's.

Em virtude da complexidade da I.T.E.C.A., fruto da interdependência de muitas tecnologias, a visão sobre a cadeia de valor da indústria, permite definir a corrente de utilizadores e as actividades que acrescentam valor a cada novo produto-sistema produzido - Figura II.

---

<sup>32</sup> Equipamento para o tratamento automático da informação.

FIGURA II - CADEIA DE VALOR NA I.T.E.C.A.



Fonte: Adaptado de "As tecnologias de Informação e Electrónica em Portugal: Importância, Realidade e Perspectivas".

A análise a esta figura permite constatar que à medida que se avança na cadeia de valor acrescentado, o grau de complexidade, do produto final, aumenta com a produção dos produtos-sistema, aumentando paralelamente a importância estratégica de se definirem mercados-alvo para os produtos finais. Adicionalmente, regista-se uma alteração das *competências-tecnológicas* no desenvolvimento de novos produtos ou na melhoria de produtos já existentes, uma vez que, uma grande maioria dos produtos finais são obtidos através da montagem de módulos e de componentes, muitas vezes recorrendo à simples subcontratação. Neste âmbito, fará então sentido uma breve incursão à noção de gestão de projecto de I&D.

Parece evidente que em cada etapa desta cadeia, o surgimento de novos produtos ou a melhoria de produtos existentes, dependerá, em larga medida, dos objectivos estratégicos das empresa mais representativas do sector e do papel que a tecnologia induz na própria estratégia da empresa. Assim, em função da velocidade de evolução da tecnologia, do crescimento do mercado e do posicionamento da empresa nesse mercado (o qual poderá depender do estágio em que se encontram os seus produtos relativamente ao seu ciclo de vida), as empresas recorrem a programas de I&D como resposta à pressão sentida ou aos objectivos que pretendem atingir.



Em termos práticos, a constatação da fragilidade dos actuais produtos da empresa face às novas exigências dos consumidores ou o excesso de capacidade e o emagrecimento das margens obtidas durante a fase de maturidade de um ciclo económico, conduzem, em geral, a pelos menos um dos seguintes trajectos Quadro X.

QUADRO X - ALTERNATIVAS DE CRESCIMENTO

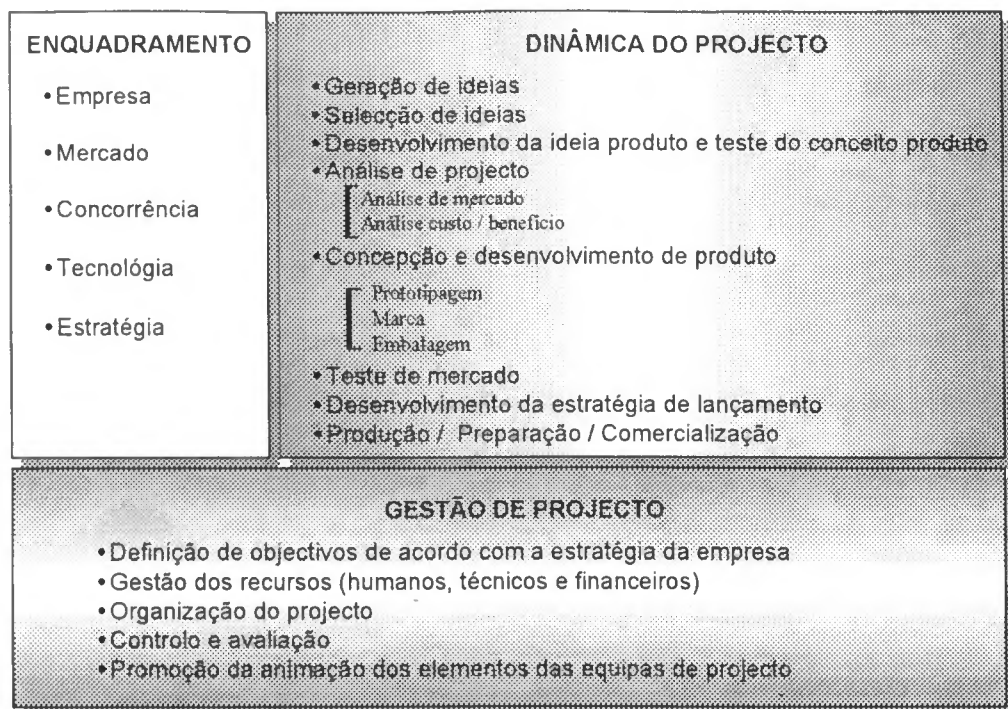
	PRODUTOS ACTUAIS	PRODUTOS NOVOS
MERCADOS ACTUAIS	<p><b>Acção:</b> Penetração de mercado</p> <p><b>Tipo inovação:</b> Inovação incremental</p> <p>Mudanças incrementais que utilizam tecnologia actual e que trazem pequenas melhorias aos mercados, em geral através da diferenciação.</p>	<p><b>Acção:</b> Desenvolvimento de produto</p> <p><b>Tipo inovação:</b> Inovação técnica</p> <p>Inovações novas para a indústria em termos de tecnologia, mas relativamente transparentes aos consumidores finais. Induzem estratégias de diferenciação.</p>
MERCADOS NOVOS	<p><b>Acção:</b> Desenvolvimento de mercado</p> <p><b>Tipo inovação:</b> Aplicação inovação</p> <p>Novo produto para os consumidores e que talvez produzam alterações no seu comportamento, mas que não utilizam novas tecnologias.</p>	<p><b>Acção:</b> Diversificação</p> <p><b>Tipo inovação:</b> Inovação radical</p> <p>Produtos radicalmente novos para a indústria e para os consumidores.</p>

Fonte: Adaptado de Marketing Management, p.77,78.

Do ponto de vista formal, um programa de I&D é suportado por um objectivo principal, o qual poderá ser subdividido em programas/área e cada um destes em projectos. Por exemplo, o desenvolvimento de um *robot* envolve áreas como a inteligência artificial, a electrónica e a mecânica de fluídos, em que cada área seria um programa/área e o desenvolvimento específico de cada programa/área conduziria ao aparecimento de diversos projectos (desenho dos circuitos integrados, bases de dados...etc). O projecto propriamente dito, é a forma pela qual, novo conhecimento, produto ou processo é gerado e esta geração constitui o núcleo da operação de I&D (Dumbleton, 1986).

A gestão de um projecto de I&D envolve uma componente de enquadramento, uma componente dinâmica e uma última de controlo de projecto - Quadro XI.

## QUADRO XI - ENQUADRAMENTO DA GESTÃO DE PROJECTOS



Fonte: Adaptado de Marketing Management, p.322-347.

Na base de todo o processo, está a gestão do projecto, responsável pela condução do projecto que serve os objectivos estratégicos e tecnológicos da organização. Neste sentido, caberá à gestão do projecto (alto nível) decidir como repartir os seus recursos entre as actuais necessidades e os futuros desafios tendo em conta as presentes oportunidades e ameaças. Em muito contribuirá, uma correcta análise ao enquadramento da empresa no mercado e do mercado no contexto global, e em função dos objectivos estratégicos, julgar as capacidades endógenas da organização (pontos fortes e pontos fracos). O resultado final é a definição da estratégia tecnológica (ou de I&D) da empresa. Segundo Dumbleton<sup>33</sup> (1986), as empresas podem assumir atitudes defensivas ou inovadoras. A diferença reside na estratégia de I&D. As inovadoras expressam as suas estratégias de I&D de um forma explícita, enquanto as protagonistas de posturas defensivas a estratégia de I&D está implícita a um conjunto políticas estratégicas.

A componente dinâmica do projecto e que envolve as fases descritas na Quadro XI, destina-se a eliminar a incerteza e a minimizar o risco. A razão parece ser simples: o risco implica estrutura e capacidade de entender e diferenciar quais as forças que podem

<sup>33</sup> p.87.

determinar o curso de determinados eventos, enquanto a incerteza revela falta de informação e por isso não poderão ser calculadas tais forças (Steel, 1988).

O propósito de cada etapa é avaliar o tipo de *output* gerado, minimizando as hipóteses de ideias “desenquadradas” com os princípios estratégicos da empresa, seguindo em frente e de boas ideias serem rejeitadas.



Em todas as etapas da cadeia de valor (Figura II), é gerado valor acrescentado, quer através das amortizações dos investimentos em I&D durante a 1ª e a 2ª etapas com a concepção e desenvolvimento de novos componentes recorrendo aos mesmos materiais ou a novos materiais, quer através da produção dos produtos-sistema recorrendo à montagem dos componentes para a obtenção de módulos ou recorrendo à montagem dos módulos para obter sistemas e equipamentos:

- a) *Ao nível dos materiais*, destaca-se o silício (Si) na produção de transístores, díodos, condensadores e resistências, no entanto outras tecnologias começam a sair dos laboratórios, tais como o silício aplicado em substratos isolantes e o arsenieto de gálio (AsGa). O semiconductor AsGa suporta neste momento a aposta da indústria japonesa (Coelho, 1986). Os elevados investimentos de I&D limitam, basicamente, o mercado a um pequeno conjunto de empresas americanas e japonesas;
- b) *A produção de componentes e de circuitos* envolve produção em larga escala, com excepção dos ASIC's que são produzidos em pequena e média escala. Neste tipo de actividade industrial as principais barreiras à entrada são: os elevados investimentos em I&D, os elevados investimentos em equipamento de produção e as economias de escala. Em consequência, estes mercados são de elevada concentração com um pequeno número de concorrentes competindo à escala global;
- c) *Os módulos de electrónica*, cuja escala de produção é variável, são produzidos para incorporação em produtos-sistema. Módulos típicos são: os discos rígidos, monitores, cabeças de leitura para computadores ou para gravadores de cassetes. As principais barreiras à entrada, prendem-se com os elevados investimentos em I&D e em equipamentos de produção;
- d) *A produção de sistemas e equipamentos* é a etapa responsável pela produção de produtos-sistema [computadores, telemóveis, rádios leitores de cassetes e outros].

Muitos produtos obtidos nesta fase, dependem de factores de mão-de-obra intensiva. O sucesso desta etapa, depende em larga medida da etapa seguinte, dado que as suas funções são as de produzir soluções completas que se adaptem ao perfil da procura dos consumidores. Estas fases implicam um profundo conhecimento do mercado alvo e exigem uma elevada interligação com as entidades envolvidas do sistema integrado de marketing<sup>34</sup> por forma a colocar o produto certo, no mercado certo, no tempo devido;

e) *Consumidores de tecnologia* - Esta etapa representa, essencialmente, os consumidores do mercado privado, isto é, esta etapa justifica a existência das etapas anteriores.

## A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA

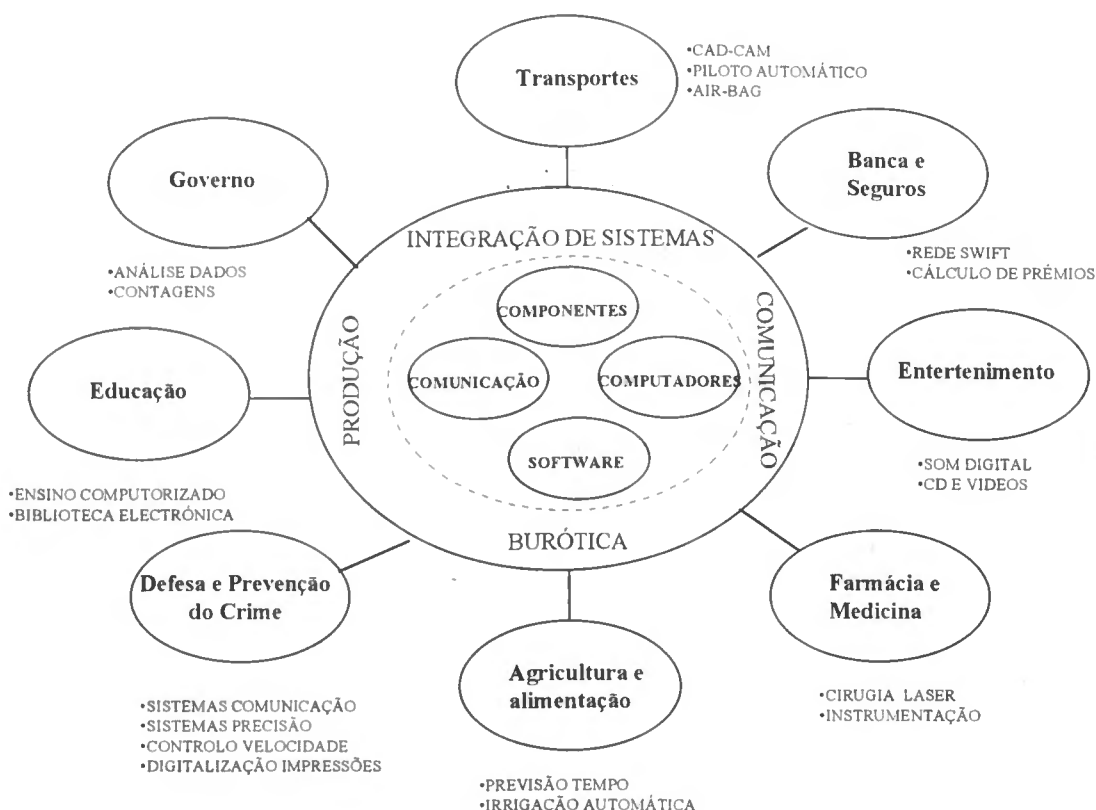
A importância da I.T.E.C.A. no desenvolvimento económico e industrial é hoje reconhecida universalmente. Prevê-se que as actividades de desenvolvimento e produção na I.T.E.C.A. venham a atingir, no final do século, cerca de 7 % do Produto Mundial. Os EUA e o Japão lideram esta indústria, com excepção do sector das telecomunicações, cuja liderança é ainda repartida pela U.E.. Na segunda linha desta indústria, aparecem os NIC's: Coreia do Sul, Taiwan e Singapura.

Porém, o interesse estratégico dos sectores da I.T.E.C.A. resulta não só da sua contribuição directa para o PIB, mas sobretudo do incremento de competitividade que essas tecnologias induzem nos restantes sectores da economia<sup>35</sup> (Figura III). É reconhecido que o uso de computadores na indústria em geral, conduz a aumentos substanciais de competitividade, conseguidos à custa de maior produtividade e de maior flexibilidade de processos, bem como maior qualidade e fiabilidade no produto final. O acesso a redes de comunicação (telecomunicações) permite às empresas uma maior capacidade de resposta face a novas especificações do cliente e às variações de mercado, bem como facilita a normalização da comunicação entre todos os intervenientes, mediante o recurso a *standards* universais. Os sistemas distribuídos de automatização CIM e domótica permitem um maior controlo da concepção, produção e distribuição no caso dos sistemas industriais e um maior controlo dos gastos de energia e de segurança no caso dos serviços que recorrem à domótica.

<sup>34</sup> Sobre o conceito de Sistema Integrado de Marketing, ver Kotler (1994) pp.125-126, pp.151-170.

<sup>35</sup> Ver trajectória tecnológica, capítulo II.

**FIGURA III - AS INOVAÇÕES DE PRODUTO E DE PROCESSO EM OUTRAS INDÚSTRIAS RESULTANTES DA UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA I.T.E.C.A.**



Fonte: Adaptado de "Electronics 93 The New Global Reality", p.1

Embora seja reconhecida a importância estratégica da utilização das tecnologias adjacentes à I.T.E.C.A. para o aumento da competitividade em todos os sectores económicos e em particular na indústria transformadora<sup>36</sup>, o debate acerca de um qualquer país possuir os seus próprios sectores que desenvolvam e produzam electrónica de consumo, componentes electrónicos, etc, continua em aberto. Em Portugal, é vulgar recorrer-se no nosso habitual atavismo tecnológico, para justificar que países pequenos e relativamente menos desenvolvidos não têm qualquer papel a desempenhar em áreas vulgarmente talhadas para as actividades de alta intensidade tecnológica. Sobre este assunto existem duas posições antagónicas que derivam de diferentes paradigmas acerca do papel da tecnologia no desenvolvimento e crescimento tecnológico. Uma defende que os elevados custos de desenvolvimento tecnológico, não permite que todos os países possuam capacidades de desenvolvimento e de produção de todas as tecnologias, pelo que basta que saibam como utilizar de forma eficaz as tecnologias que os outros

<sup>36</sup> Em Portugal a indústria transformadora é responsável por cerca de 28 por cento do Valor Acrescentado Bruto nacional.

desenvolvem. A argumentação oposta, considera que todos os países devem procurar desenvolver os seus próprios sectores da I.T.E.C.A., já que estes são fundamentais para gerar competências tecnológicas necessárias em todos os outros sectores. Os sectores que desenvolvam tecnologias induzidas pela I.T.E.C.A. seriam portanto, vistos como incubadoras de competências e de inovações tecnológicas. Ao longo deste século, o crescimento económico tem assentado, maioritariamente, nas alterações inovadoras induzidas pelo sistema produtivo, sendo neste contexto que a ciência e a tecnologia se transformam em elementos cruciais na definição de estratégias de desenvolvimento e na criação de oportunidades de longo prazo (Caraça, 1993). Em termos práticos, é através da incorporação de conhecimento em novos produtos, processos e sistemas que as inovações se difundem com sucesso no mercado e desta forma, geram riqueza. Segundo Caraça (1993), a intensidade do esforço que cada país dedica às actividades científicas e tecnológicas representa não só a ideia do que nesse país se faz das necessidade de inovação no seu sistema produtivo no curto e médio prazo, mas também a capacidade de lançar as bases da competitividade das suas indústrias em um horizonte de longo prazo. O resultado deste esforço, corresponde, hoje em dia, ao conceito de “base competitiva nacional”. Jamais, como actualmente, a capacidade de desenvolvimento económico esteve tão intimamente relacionada com o potencial científico e tecnológico de uma economia. Por motivos de viabilidade das comparações, é utilizado o volume das despesas em I&D<sup>37</sup> como um primeiro indicador da capacidade científica e tecnológica -

Quadro XII.

**QUADRO XII - COMPARAÇÃO DO POTENCIAL CIENTÍFICO & TECNOLÓGICO**

(Em 1992)

	<i>DESPESA TOTAL EM I&amp;D COMO % DO PIB</i>	<i>DESPESA TOTAL DE I&amp;D NA I.T.E.C.A.<sup>38</sup></i>
EUA	2.6 %	\$31
JAPÃO	3.0 %	\$25
CANADÁ	1.5 %	\$1.5
ALEMANHA	2.9 %	\$11
PORTUGAL	0,71 % <sup>39</sup>	\$0.02 <sup>40</sup>

Fonte: Adaptado de “The New Global Realiy”, p.12.

<sup>37</sup> Expresso como percentagem do respectivo PIB nacional.

<sup>38</sup> Despesa total de I&D em biliões de dólares.

<sup>39</sup> Fonte: JNICT; Desenvolvimento & Investigação; Boletim Mensal; Nº10 - 3ª Série; 1995.

<sup>40</sup> 1 ECU = 1.30 dólares em 1992 (Eurostat anuário 95, p.197).

O novo estilo de inovação na indústria é, hoje em dia, caracterizado por departamentos profissionais de I&D internos às empresa, com pessoal altamente especializado em investigação e em outras funções técnicas, com permanentes contactos a universidades ou outros centros de investigação e com um perfil que lhe permite aceitar o desafio tecnológico como uma forma de vida peculiar<sup>41</sup> à empresa (Freeman, 1982). Uma forte capacidade endógena de I&D será capaz de transformar o seu “conhecimento” em vantagem competitiva. A inovação é, essencialmente, uma actividade de duas faces: por um lado envolve a capacidade de reconhecimento, em termos económicos, de novos potenciais mercados para novos produtos ou processos (exemplo: multimédia), por outro lado envolve um conhecimento científico e tecnológico capaz de gerar novos conhecimentos/invenções suficientemente fortes para serem comercializadas/inovações (exemplo: o transistor). No caso português, parece óbvio que existe fragilidade nos dois vectores. Incapacidade de reconhecer novos mercados, quer pela reduzida agressividade do mercado nacional, quer pela dimensão das próprias empresas e paralelamente, a inexistência de grandes organizações com grandes departamentos de I&D com a capacidade científica e tecnológica supra indicada. O problema português não será em princípio, uma questão de competência, mas sim, em parte uma questão de canalização do investimento, senão vejam-se os elevados investimentos para o sector da banca e da distribuição aos longos dos últimos 10 anos, complementados com a inexistência de uma ou mais empresas de expressão internacional.

Os estudos realizados por Freeman<sup>42</sup> parecem sugerir que são as maiores empresas que mais gastam em I&D e que, nomeadamente os pequenos países da OCDE não revelam um perfil organizado de investigação e desenvolvimento. Desta forma, será inevitável que, quanto maior for o investimento em I&D, maiores serão as vantagens obtidas à custa de economias de escala. Contudo, experiências anteriores parecem revelar a existência de um “limiar” de investimento em I&D a partir do qual será ainda possível a uma empresa sobreviver<sup>43</sup> à custa de uma estratégia “defensiva”. Este “limiar” é mais

---

<sup>41</sup> No decurso do inquérito efectuado às empresas da indústria em curso, a Siemens revelou que os seus centros de I&D na Alemanha mantém fortes laços de parceria com as universidades locais. Estes laços fazem parte integrante da cultura da empresa, no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos/processos ou à melhoria de produtos/processos existentes.

<sup>42</sup> 1982, pp.131-147.

<sup>43</sup> Desenvolver novos produtos dentro de um *lead time* competitivo.

curto em alguns sectores de indústria do que em outros<sup>44</sup>, proporcionando maior flexibilidade e melhor tempo de reacção a empresas mais pequenas (Freeman, 1982). Por outras palavras, é a distância temporal que medeia entre o aparecimento da ideia (invenção) e a sua primeira comercialização (inovação), também designado de *tempo tecnológico*. O resultado, será o esforço tecnológico médio necessário para manter uma posição defensiva no mercado. Após esta inferência, talvez não estejamos longe da verdade ao afirmar que a procura deste “limiar” pelas empresas portuguesas, em particular na I.T.E.C.A., poderá constituir o primeiro passo para alcançarem, uma atitude defensiva, mas pelo menos protagonista.

Os capítulos seguintes irão contribuir para uma melhor definição da posição de Portugal face a uma aposta mais ou menos profunda na I.T.E.C.A., em função do seu estado actual, da sua posição face aos demais países da Europa e em função dos novos desafios que se colocam à União Europeia e paralelamente a Portugal, uma vez integrado na União Europeia.

#### A METODOLOGIA DE ENQUADRAMENTO

No respeitante à metodologia utilizada e em função do objecto de estudo em causa, tornou-se necessário estabelecer um conjunto de premissas que constituíram os princípios fundamentais da recolha de dados junto dos principais organismos oficiais, responsáveis pelo tratamento deste tipo de informação - ANIMEE, INE e EUROSTAT. Neste sentido e porque o período médio de estudo rondou o ano de 1986 ao ano de 1994, estabeleceu-se o seguinte critério de homogeneidade para a recolha de dados -

Figura IV.

---

<sup>44</sup> Considera-se elevado para o sector dos satélites de comunicação e menor para o sector dos minicomputadores (Freeman, 1982, p.146).



FIGURA IV - ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

	FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA O TRATAMENTO AUTOMÁTICO DA INFORMAÇÃO	FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA TELECOMUNICAÇÕES, DE COMPONENTES DE ELECTRÓNICA E DE ELECTRÓNICA CONSUMO	FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE CONTROLO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E DE AUTOMAÇÃO
SECÇÕES DA ANIMEE	II - B	II - B, II - C , III - D	II - A
CAE REV1. 1986-1989	3825.1.0	3832.0.0	3831.0.0
CAE REV2. 1986-1989	3002, 30020	321, 3210, 32100, 322,3220, 32200, 323, 3230, 2300	33, 3330, 33300
NACE	33	344, 345, 345.1, 345.2	33, 344, 345, 345.1, 345.2
INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES, ELECTRÓNICA, COMPUTAÇÃO E DE AUTOMAÇÃO			

Fonte: INE, ANIMEE e EUROSTAT

Os dados estatísticos recolhidos pela ANIMEE referentes à fabricação de equipamento para tratamento automático da informação, encontram-se na Secção II-B, a mesma que comporta informações respeitantes à fabricação de equipamento para telecomunicações, componentes electrónicos e electrónica de consumo, razão pela qual a referida secção aparece associada a dois sectores de mercado. A mesma aproximação foi utilizada para os dados recolhidos a partir da EUROSTAT, mas desta vez, referente ao sector da automação. Por razões de facilidade de comunicação os sectores definidos de acordo com este enquadramento (como já constatado em casos anteriores), serão representados pela sigla I.T.E.C.A. em substituição de “*Indústria de Telecomunicações, Electrónica, Computação e de Automação*”.

A I.T.E.C.A. é caracterizada por um elevado número de componentes e de equipamentos. Assim, os segmentos de mercado supra indicados poderão ser detalhados através da compreensão dos produtos que envolve e de acordo com a classificação do INE:

*Fabricação de Equipamento para Tratamento Automático da Informação* - Equipamentos relacionados com a informática (computadores, periféricos, discos, leitores ópticos) e mais recentemente com aplicações de serviços baseadas em computadores (terminais bancários, terminais de venda-POS);

*Fabricação de Equipamento para Telecomunicações, de Componentes de Electrónica e de Electrónica de Consumo* - A fabricação de equipamento para telecomunicações envolve aparelhos emissores para televisão, radiodifusão, aparelhos telefónicos, centrais e quadros comutadores automáticos e não automáticos, fax, aparelhos de radiotelecomando e de radar. Os componentes electrónicos compreendem a fabricação de elementos passivos (resistências fixas, reóstatos, potenciómetros, interruptores, etc...) e de elementos activos (tubos, células fotoeléctricas, díodos, circuitos integrados, transístores, etc...). Finalmente, a electrónica de consumo inclui a vulgar linha castanha (audio, televisão e material de entretenimento);

*Fabricação de Equipamento de Controlo de Processos Industriais e de Automação* - Compreende a concepção, montagem e a manutenção de sistemas de controlo de processos industriais contínuos, instalações automatizadas de produção constituídas por diversas máquinas, dispositivos de manuseamento e de aparelhos de controlo centralizado para a medida e regulação constante e automática de variáveis (temperatura, pressão, luminosidade, humidade, etc).

#### IV. O MERCADO NACIONAL



##### A EVOLUÇÃO DO MERCADO EM PORTUGAL

Os principais marcos históricos do sector da indústria electrónica em Portugal, remontam à década de 50, altura em que se implementou uma política de telecomunicações com base na automatização da rede telefónica, cujos principais protagonistas foram a Standard Electric e a Plessey com um forte apoio governamental. Após a adesão de Portugal à EFTA (em 1959) a década de 60 caracterizou-se por um abandono progressivo de políticas proteccionistas e uma abertura ao IDE, particularmente no domínio da electrónica de consumo. Os anos 70 foram marcados pelo desenvolvimento da actividade industrial em componentes electrónicos (componentes para TV e rádio) e módulos para a fabricação de equipamento para o tratamento automático da informação (componentes para computadores, memórias e cabeças magnéticas). As principais empresas da época, foram a Electromecânica Preh, Roederstein, Texas Instruments, Vitrohm e Magnetic Peripherals. Estas empresas dominaram claramente as actividades industriais no sector em estudo e exportavam a quase totalidade da sua produção. Nos finais dos anos 70, registou-se de uma quebra acentuada no fluxo de investimento estrangeiro, que se estendeu até meados dos anos 80. No entanto, a partir da segunda metade dos anos 80, com a entrada na CEE, o clima de expansão económica e o investimento que se fez sentir, induziu uma forte necessidade de procura de sistemas e equipamentos técnicos, nomeadamente nas áreas geográficas da grande Lisboa (Lisboa e Setúbal) e do grande Porto (Porto, Braga e Aveiro), (Marques e Laranja, 1994).

##### O Sector de Telecomunicações<sup>45</sup>

Durante as décadas de 50 a 80, houve por parte dos operadores de telecomunicações uma política de aprovisionamentos que procurou incentivar a indústria nacional de

---

<sup>45</sup> Por uma questão de disponibilidade de informação o sector das telecomunicações, componentes de electrónica e electrónica de consumo (conforme enquadramento) serão analisados individualmente neste sub-capítulo.

telefones, equipamentos de transmissão e de comutação. Os operadores tiveram também um papel importante no desenvolvimento tecnológico através da criação do CET e mais recentemente do INESC. Nesta instituição foram projectados diversos equipamentos de telecomunicações e que em seguida foram produzidos por fabricantes de equipamento nacional. O panorama modificou-se rapidamente no início dos anos 80 com a digitalização da rede pública, de que resultou a adjudicação a duas multinacionais (Siemens e Alcatel) grande parte do equipamento da infra-estrutura de comutação e de transmissão. Saliente-se, ainda, o facto da adjudicação com a Siemens, ter possibilitado a criação de uma nova empresa de capital inicial maioritariamente português - a Emptel. Mais tarde, e próximo do desaparecimento desta empresa, a Siemens acabou por adquirir o quota que lhe faltava para ser maioritária, absorvendo, praticamente, todos os recursos e todo o *known-how* da Emptel. Como seria de esperar, o sector dos serviços é claramente mais promissor do que os outros segmentos. Em 1993 a Telecom Portugal apresentou um crescimento de receitas 15.3 % e os TLP cerca de 20.7 % (Marques e Laranja, 1994, p.112). No mercado dos equipamentos, os segmentos mais eminentes são as infra-estruturas públicas e os terminais *standard* que estão relacionados com aprovisionamentos dos operadores públicos.

Actualmente, a família de produtos que representa um maior volume de mercado é constituída pelos equipamentos terminais e modems, mas que será ultrapassada a partir de 1995 pelos produtos RDIS. A taxa de penetração dos computadores pessoais portugueses é de 50/1000 habitantes em Portugal mas poderá duplicar, aproximando-se dos níveis dos países mais industrializados (Marques e Laranja, 1994). Neste sentido, prevê-se que cerca de 40 % destes computadores poderão vir a ser ligados em rede, contribuindo em grande parte para o consumo dos "serviços RDIS". Se antes o fabrico de produtos para o mercado dos operadores nacionais era possível devido à protecção do mercado local, a progressiva liberalização veio expor as empresas nacionais à competição internacional, face à qual não possuem a necessária escala de I&D, produção e marketing para poderem competir. Segundo (Marques e Laranja, 1994) o panorama da indústria actual pode resumir-se a recursos limitados e dispersos por uma gama vasta de produtos, produtos centrados na tecnologia oriunda dos laboratórios dos operadores e pouco orientados para um lógica de mercado, reduzida capacidade de penetração em

mercados internacionais e reduzida capacidade de investimento em modernização dos processos de I&D, de produção e de marketing.

No entanto a indústria de telecomunicações nacional conseguiu consolidar algumas vertentes e que poderão assumir-se como os principais impulsionadores da sua revitalização:

- a) Alguma capacidade tecnológica na produção;
- b) Tradição e experiência em mercados dos PALOP's e do médio oriente.

Contudo esta revitalização terá, forçosamente, de passar por uma política de gestão que procure dinamizar os factores competitivos dos serviços das telecomunicações com as capacidades de I&D nacionais, pelo que a sua reestruturação poderá passar por uma:

*Estratégia de crescimento integrado* - aplicada em indústrias com fortes possibilidades de crescimento a longo prazo, e cujo papel da empresa individual passará pelo compromisso a pelo menos uma das seguintes posições:

- Integração a montante - obter o controlo dos seus principais fornecedores;
- Integração a jusante - obter o controlo dos seus principais canais de distribuição;
- Integração horizontal - adquirir alguns dos seus concorrentes.

*Estratégia de especialista de mercado* - uma alternativa a ser seguidor em um mercado de elevadas dimensões, é ser líder em mercados de reduzidas dimensões - nichos de mercado. Esta atitude é, em geral, tomada por empresas de reduzidas dimensões, sendo a ideia chave, a especialização. Neste âmbito, a empresa torna-se responsável pela criação, expansão e protecção dos seus próprios nichos (Kotler, 1994).

#### O Sector de Componentes Electrónicos

Em Portugal a I.T.E.C.A. é dominada pelas grandes empresas multinacionais, vocacionadas para o mercado de exportação, enquanto o mercado interno, com a excepção do desenvolvimento de ASIC's e de PCI, é dominado pelas importações. O sector dos componentes electrónicos em Portugal está desligado da procura local, dados que as grandes multinacionais localizadas no país exploram a mão-de-obra local em

operações de trabalho intensivo, com reduzidas capacidades tecnológicas, onde os principais factores competitivos, para além dos custos da mão-de-obra na produção, são o acesso a canais de distribuição internacionais. A procura interna é, maioritariamente, coberta pelas importações.

No mercado nacional, a produção de ASIC's é condicionada pela ausência de procura e pelas fracas capacidades de competir via exportação e cujo pioneiro, em termos de concepção e de produção, foi o INESC.

Relativamente, à produção de PCI, esta tem crescido a uma taxa de 30% nos últimos anos, sendo vocacionada para o mercado interno. Em 1992, o principal cliente em Portugal foi o sector de equipamento para telecomunicações (50 %), seguindo-se a electrónica de consumo (23 %), o sector dos sistemas de automação (20 %), o sector de equipamentos para tratamento automático da informação (4 %) e os restantes 3 % são repartidos pela indústria automóvel e pela indústria aeroespacial (Marques e Laranja, 1994).

A produção nacional de componentes electrónicos é significativa, contudo encontra-se concentrada na actividade da unidade industrial da Texas Instruments, representando cerca de 70 % do total nacional. O restante da produção é, basicamente, constituída por circuitos impressos e componentes passivos (Marques e Laranja, 1994, p. 12).

### O Sector de Electrónica de Consumo

O mercado nacional é relativamente pequeno e grande parte dos equipamentos são importados, sendo a produção local quase exclusivamente dominada pelas grandes multinacionais vocacionadas para o mercado externo. O resultado prático, é uma balança comercial deficitária, onde a União Europeia é o principal fornecedor.

Segundo Marques e Laranja (1994), a produção de produtos de electrónica de consumo, deve-se essencialmente à actividade da Grundig, Philips, Blaupunkt e da Samsung, que se instalaram no país na década de 60 com o objectivo de servir, principalmente, o mercado interno. A estratégia seguida foi o recurso a uma oportunidade de crescimento

intensivo através da venda de produtos actuais no mercado nacional induzida na expansão geográfica e consequentemente um enfoque estratégico na variável de distribuição. Nos anos 70, em produtos como os televisores e respectivos módulos, novas unidades foram instaladas visando os mercados externos. Em geral, as actividades industriais em Portugal, consistem em operações de montagem e baseiam-se no baixo custo da mão-de-obra. Praticamente, não existem empresas de capital maioritariamente nacional, sendo apenas de salientar o recente aparecimento de pequenos fabricantes de antenas parabólicas, material de som e de outros componentes.

Dadas as evidentes barreiras à produção em massa e ao acesso a mercados globais, o segmento da electrónica de consumo oferece poucas oportunidades a empresas portuguesas. Nesta perspectiva, a detecção de nichos de mercado por via da interceptação dos produtos deste segmento com os produtos das telecomunicações (sistemas multimédia) ou com produtos da produção de computadores (domótica e controlo de processos industriais), parece ser a oportunidade de negócio mais viável para as pequenas empresas vocacionadas para o mercado interno.

### O Sector de Automação

A automação engloba os sistemas de controlo numérico para máquinas e *robots*, computadores industriais, redes de controlo industrial, sistemas para inspecção e controlo de qualidade. Marques e Laranja (1994) descrevem automação como electrónica industrial e segundo os mesmos autores, este sector reflecte de algum modo as características dos seus principais clientes e que são na sua maioria empresas de média grande dimensão em indústrias de processo contínuo ou em sectores como a engenharia mecânica. As principais empresas nacionais fornecedoras de equipamento são a Efacec, Bruno Janz, Reguladora e J.B.Corsino. A Efacec é a empresa com maior número de vendas no segmento de automatização de armazéns e equipamentos de controlo e sinalização. A sua dimensão e projecção externa tem contribuído positivamente para uma imagem de credibilidade tecnológica neste sector. Para além das empresas referidas, juntam-se ainda, a Siemens, a Philips, a ABB e um conjunto de pequenas empresas de

base tecnológica que actuam em nichos especializados de integração de sistemas e automação industrial. São exemplos a Tecnotron, a Fatrónica, a Projecontrol, a Globalsis e a Microprocessador.

A evolução do sector em Portugal tem estado associado à evolução dos seus maiores clientes e neste sentido a composição do tecido empresarial não permite, por enquanto, maiores ambições. Deste nicho de empresas, fazem parte as empresas nacionais do sector de produção e distribuição de energia, caminhos de ferro e as empresas do sector cimenteiro e químico.

#### O Sector de Equipamento para o Tratamento Automático da Informação

Em Portugal o mercado (vendas) de equipamentos para tratamento automático da informação [computação] para 95 estima-se em 185 milhões de contos representando cerca de 1.3 % do mercado europeu global (Marques e Laranja, 1994, p.90-91). Nos últimos anos teve taxas de crescimento muito elevadas tendo no entanto, em 1993, registado uma queda em termos reais fruto da conjuntura económica global. O grau de informatização da indústria e serviços (com excepção do sector financeiro e bancário) é, apesar do forte investimento em equipamento e software nos últimos anos, reduzido quando comparado em termos internacionais, particularmente no que respeita aos utilizadores industriais e em determinados sectores públicos como a saúde e o ensino. A razão para esta diminuta utilização das tecnologias de informação parece estar associada às características da indústria núcleo de um país e que no caso português, até agora, a sua indústria tem sido mão-de-obra intensiva. Adicionalmente, o grau de difusão da tecnologia está associado ao grau de desenvolvimento de um país e que no caso português, o ponto de partida não foi o pós-guerra (década de 50) mas antes o pós-adesão à U.E. (década de 80).

Segundo Marques e Laranja (1994), a produção nacional, embora com taxas de crescimento elevadas nos últimos anos, é ainda extremamente reduzida, prevendo-se para 95 um volume de cerca de 18 milhões de contos, para o qual contribuem essencialmente os equipamentos especializados e módulos/sistemas para equipamento OEM - produção de equipamento e produtos concebidos pela empresa e comercializados



com marca própria. Embora no início da década de 80 se anunciasse um forte fluxo de investimentos estrangeiros para esta área (caso da Seagate e da Nokia), tal não se concretizou, uma vez que os países do sudeste asiático têm vindo a oferecer maiores vantagens em custos de mão-de-obra e legislação laboral. Por outro lado, as empresas portuguesas nesta área procuram ocupar nichos orientados para utilizadores locais, e nos quais as multinacionais - OEM têm alguma dificuldade em competir.

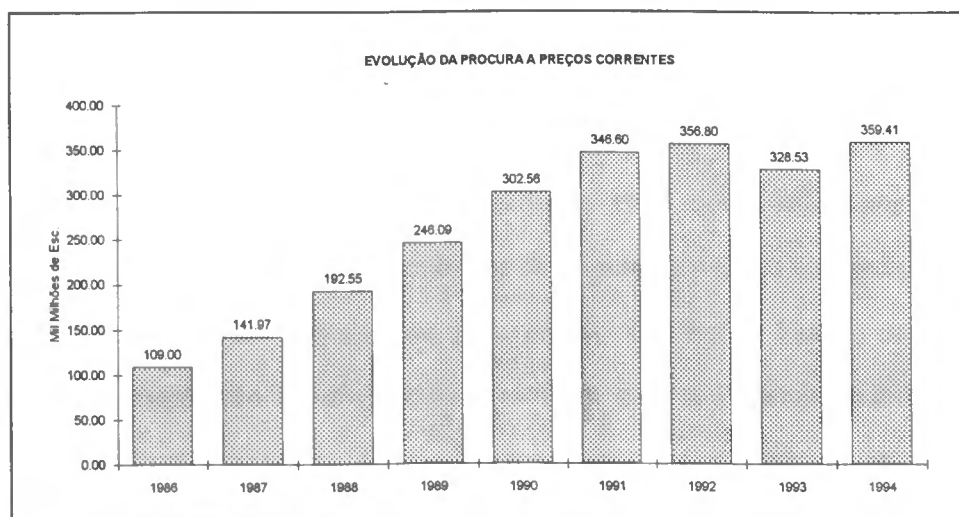
O fabrico de terminais especializados tem sido um exemplo de nicho de mercado no qual várias empresas nacionais têm encontrado algum sucesso. São exemplos a Papelaco (máquinas bancárias automáticas ATM), a SDM (máquinas postais automáticas e sistemas de automatização postal), a GAIN (terminais de venda ligados aos cartões multibanco) e a EID (controlo de sistemas de saneamento).

Como última referência, tem-se registado em Portugal um importante incremento da actividade de montagem de computadores pessoais a partir da importação dos componentes produzidos nos países do sudeste asiático, no entanto, dados adicionais sobre esta actividade são escassos, devido à natureza das empresas, normalmente pequenas e sem estruturas técnicas. Algumas oportunidades nicho poderão ser aproveitadas pelas empresas nacionais de base tecnológica, tal como nos sectores da electrónica de consumo, relacionadas com a intercepção desta tecnologia com o software ou com as telecomunicações. A banalização do hardware normalizado para computadores pessoais e a evolução das redes de computadores, faz antever oportunidades de desenvolvimento de novos produtos nestas áreas.

## A Evolução da Procura

## O consumo

Em 1994, a procura, também designada por mercado interno aparente<sup>46</sup> registou um taxa de crescimento de 9.4 %, relativamente ao ano anterior, tendo em consideração que a taxa de inflação nesse mesmo ano foi de 5.2 % - Gráfico I.

**GRÁFICO I - EVOLUÇÃO DA PROCURA INTERNA**

Fonte: ANIMEE

Com excepção do ano de 93 em virtude da recessão económica verifica no mercado nacional e da U.E., a procura na I.T.E.C.A. registou sempre um crescimento positivo, com destaque para os anos imediatos à entrada na U.E.. O acentuado crescimento económico verificado nesse período em Portugal, bem como a confortável posição ocupada pelo nosso principal cliente - Alemanha (BP, 1994, p.36) foram os principais alicerces desta postura.

<sup>46</sup> A ANIMEE descreve o mercado interno aparente como sendo a produção+importação-exportação, considerando produção=vendas num contexto de concorrência perfeita.

As exportações de mercadorias lideraram o processo de recuperação da economia portuguesa em 1994 e a I.T.E.C.A. acompanhou este processo de retoma, tendo registado um acréscimo de 37,3 % no conjunto do ano. O comportamento particularmente dinâmico das exportações, num período de acentuado crescimento da procura interna e da procura externa e em que as importações apenas cresceram 13 %, traduziu-se um ganho de quota de mercado pelos exportadores portugueses. A evolução das importações a preços correntes, apresenta um acentuado crescimento de 1990 para 1991, cerca de 18 %, mas em 1992 verifica-se uma diminuição do ritmo de 4 %. O resultado de 1993 é o reflexo da generalizada recessão que se fazia sentir por todo o mundo, e em especial na U.E. dado este ser o principal mercado das importações nacionais. O aumento das exportações verificado em 1994, deveu-se em grande parte ao clima generalizado de recuperação económica dos nossos parceiros comerciais, sendo de referir o crescimento das exportações para os EUA e Reino Unido, em fase mais avançada de recuperação económica, mas também para a Espanha, Itália, Bélgica e França. Segundo a ANIMEE (1994), o crescimento da parcela da importação no consumo privado e industrial processou-se de forma gradual desde 1990, e em 1992 e 1993, 80% do mercado pertenceu à importação, com algumas razões a estarem na base destes resultados:

- A reduzida presença da indústria em importantes segmentos do mercado (a informática é o exemplo mais flagrante);
- A elevada parcela importada em matérias-primas e equipamentos da própria indústria. Sobretudo, as empresas do segmento da electrónica de consumo e componentes de electrónica, exportam para o mercado europeu e mundial e por isso têm de ser altamente competitivas nos custos dos seus factores de produção. Essa "competitividade" obtém-se, em parte, pela aquisição desses equipamentos nesses mercados alvo<sup>47</sup>. O caso português agrava-se pelas características do seu

---

<sup>47</sup> A Siemens portuguesa adquire, praticamente, todo o seu equipamento à Siemens alemã, e este factor, segundo o inquérito realizado às empresas da I.E.C.A., é um dos principais factores para a inovação na empresa que reside no nosso país.



tecido empresarial - cerca de 90 % das empresas são PME's<sup>48</sup>. O resultado prático, é que este tipo de lacunas não proporcionam substanciais incrementos no valor acrescentado nacional na produção.

A exportação cobriu em média cerca de 40 % da importação no período 1988/93, em grande parte fruto da adesão à U.E. ter permitido o desaparecimento das barreiras administrativas e aduaneiras, contribuindo para um acentuado aumento das exportações. Entre 1986 e 1991 as exportações duplicaram, como ilustra o Quadro XIII.

### QUADRO XIII - EVOLUÇÃO DO SALDO COMERCIAL NA I.T.E.C.A.

(10<sup>9</sup> Esc. a Preços Correntes)

ANOS	Exportações (1)	Importações (2)	Balança comercial (1) - (2)	Grau de cobertura (1) / (2) <sup>49</sup>
1986	56.00	92.00	-36.00	60.87%
1987	63.87	124.42	-60.56	51.33%
1988	69.74	164.39	-94.66	42.42%
1989	76.52	201.11	-124.59	38.05%
1990	107.03	247.99	-140.96	43.16%
1991	115.54	293.10	-177.56	39.42%
1992	122.50	305.40	-182.90	40.11%
1993	119.60	272.13	-152.53	43.95%
1994	164.22	308.03	-143.81	53.31%

Fonte: ANIMEE

Assim, e após o *Boom* verificado em 1986, o grau de abertura da economia nacional, tem vindo a acentuar-se desde 1990, reflectindo os habituais padrões económicos existentes em pequenos países (Ver Gráfico III). A presença de exportações substanciais e sustentadas para um vasto número de países e o IDE, reflectindo as aptidões e as forças internas de um país, são bons indicadores das vantagens competitiva nas indústrias. Um volume significativo de exportações revela que as indústrias conseguiram superar as barreiras implícitas ou explícitas que possam existir em mercados estrangeiros. Por isso, Porter (1994) recomenda a utilização das quotas internacionais dum país como medida essencial da competitividade das indústrias de um país. Neste âmbito, a I.T.E.C.A. foi

<sup>48</sup> Segundo o CREST group PME significa menos de 250 empregadose/ou *turnover* anual não excedendo os 40 Mecu ou cujo o balanço anual não exceder os 27 Mecu, p.6.

<sup>49</sup> De acordo com Verdoorn, a taxa de cobertura  $C_i = X_i / M_i$  no sector i em que X=Exportações e M=Importações. Quanto mais próximo for C de 1, mais nítido é a ocorrência de comércio intra-sectorial e maior é a taxa de cobertura das importações pelas exportações (Faustino, pp.37-38).

responsável por cerca de 5 % das exportações face ao total da indústria portuguesa, valor de igual modo semelhante relativamente à indústria transformadora nacional, dado o seu elevado peso junto da indústria nacional, como mostra a Quadro XIV.

**QUADRO XIV - COMPARAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES DA I.T.E.C.A. COM A INDÚSTRIA NACIONAL E COM A INDÚSTRIA TRANSFORMADORA**

(10<sup>9</sup> Esc. )

ANOS	EXPORTAÇÕES				IMPORTAÇÕES			
	INDÚSTRIA NACIONAL	INDÚSTRIA TRANSFOR.	% I.T.E.C.A. FACE A (1)	% I.T.E.C.A. FACE A (2)	INDÚSTRIA NACIONAL	INDÚSTRIA TRANSFOR.	% I.T.E.C.A. FACE A (1)	% I.T.E.C.A. FACE A (2)
	(1)	(2)			(1)	(2)		
1990	2335.79	2241.51	4.58%	4.78%	3589.57	2964.64	6.91%	8.36%
1991	2354.08	2260.80	4.91%	5.11%	3811.08	3213.54	7.69%	9.12%
1992	2475.20	2390.85	4.95%	5.12%	4087.58	3509.77	7.47%	8.70%
1993	2546.04	2468.11	4.70%	4.85%	3982.46	3387.15	6.83%	8.03%

Fonte: ANIMEE e INE

Relativamente ao peso das importações, estas ocuparam no período de 90 a 93 cerca de 7 % da indústria nacional e cerca de 8 % face à indústria transformadora - Quadro XIV. Neste contexto, valerá a pena uma breve incursão à análise dos índices de especialização inter-sectorial<sup>50</sup> e intra-sectorial<sup>51</sup>. Se o peso que um produto ou sector tem nas exportações totais do país for igual ou próximo ao peso que esse bem ou sector tem nas exportações totais de todos os países da área então a especialização é intra-sectorial, caso contrário será inter-sectorial (Faustino, 1992). Ainda, segundo, Faustino (1992) o comércio intra-sectorial é a diferença entre a balança comercial do sector i ( $X_i-M_i$ ) e o comércio total desse mesmo sector ( $X_i + M_i$ ), em que X representa as exportações e M as importações, isto é:

$$R_i = (X_i+M_i) - |X_i - M_i|$$

Note-se que: a) se  $X_i>M_i$ , então  $R_i=X_i+M_i-X_i+M_i=2M_i$ , b) se  $X_i<M_i$ , então  $R_i=X_i+M_i+X_i-M_i=2X_i$ , logo uma medida simples para calcular  $R_i$  é considerar o menor dos valores das exportações e importações e multiplicar por dois, ou seja, a média ponderada do comércio intra-sectorial [ponderação dada pelo peso do comércio de cada

<sup>50</sup> Um país exporta os produtos das indústrias onde detém vantagens comparativas e importa os produtos das indústrias onde detém desvantagens comparativas (Faustino, 1992, citação p.35).

<sup>51</sup> Comércio de produtos (importação e exportação em simultâneo) dentro da mesma indústria.

sector no comércio total é igual à soma do comércio intra-sectorial de todos os sectores expresso como percentagem do comércio total].<sup>52</sup> Para facilitar a comparação entre sectores ou países o indicador é apresentado como ratio sendo o denominador o comércio total. Neste caso o índice de comércio intra-sectorial [de Grubel e Lloyd] para uma indústria, sector ou produto vem:

$$B_i = [(X_i + M_i) - |X_i - M_i|] / (X_i + M_i) \text{ com } 0 \leq B_i \leq 1$$

Para o total dos n sectores de um país,  $B_i$  vem:

$$B = \sum_{i=1}^n (X_i + M_i) - \sum_{i=1}^n |X_i - M_i| / \sum_{i=1}^n (X_i + M_i) =$$

$$B = \sum_{i=1}^n B_i \left[ (X_i + M_i) / \sum_{i=1}^n (X_i + M_i) \right]$$

B corresponde à média ponderada de  $B_i$  pela participação de cada sector no comércio global, isto é, a média ponderada do comércio intra-sectorial é igual à soma do comércio intra-sectorial de todos os sectores expresso como percentagem do comércio total <sup>53</sup>.

Um outro indicador, é o índice de vantagens competitivas comparativas reveladas - VCR de Balassa (Faustino, 1992). Este índice revela a taxa de cobertura de um sector i relativamente à taxa de cobertura da economia onde reside o sector:

$$VCR_{ij} = (X_{ij} / M_{ij}) / (\sum_{j=1}^n X_{ij} / \sum_{i=1}^n M_{ij})$$

Este índice relaciona a taxa de cobertura das importações pelas exportações do sector ou produto i com a taxa de cobertura global da economia do país j. Neste caso, o país terá vantagens comparativas no produto ou sector i se a taxa de cobertura verificada nesse produto ou sector i for superior à taxa de cobertura da economia nacional, logo o produto ou sector i estará a contribuir positivamente para a balança comercial global do país. Caso contrário  $VCR < 1$  e existirão desvantagens comparativas.  $VCR = 1$  o sector encontra-se numa fase de transição. Se aplicarmos o logaritmos, teremos que  $\ln VCR > 0$  existirão vantagens comparativas  $\ln VCR < 0$  quando existem desvantagens comparativas. Assim em função dos dados recolhidos, quer para exportações quer para importações da I.T.E.C.A. construi-se o Quadro XV.

<sup>52</sup> Ver Faustino (1992), Estudos de Economia Vol. XIII, Nº1 OUT-DEZ, p.38-39.

<sup>53</sup> Ver Faustino (1992), Estudos de Economia Vol. XIII, Nº1 OUT-DEZ, p.38-39.

QUADRO XV - EVOLUÇÃO DO "COMÉRCIO INTRA-SECTORIAL" DA I.T.E.C.A.



(i representa a I.T.E.C.A. em Portugal)

ANOS	$R_i$	$X_i+M_i$	$B_i$	VCR
1986	112.00	148.00	0.757	ND
1987	127.73	188.29	0.678	ND
1988	139.47	234.13	0.596	ND
1989	153.05	277.63	0.551	ND
1990	214.07	355.02	0.603	-0.410569
1991	231.09	408.64	0.565	-0.449108
1992	245.00	427.90	0.573	-0.411879
1993	239.20	391.73	0.611	-0.374767
1994	328.44	472.25	0.695	ND

A evolução do índice de comércio intra-sectorial ( $B_i$ ), teve o seu auge em 1986 (75.7 %) e não mais atingiu tal valor. A entrada na U.E. parece ter influenciado a evolução do comércio intra-sectorial da I.T.E.C.A. nacional, no entanto parece existir uma tendência para a recuperação desde 1991. Apesar da situação em 1994 estar, praticamente, ao nível de 1987 e atendendo a valores, sempre, superiores a 55 %, é possível afirmar que a I.T.E.C.A. tem contribuído positivamente para o ajustamento intra-sectorial da indústria nacional. Em termos de vantagens comparativas e de acordo com os dados disponíveis, sempre existiram índices VCR negativos, se bem que em 1993 diminuíram ligeiramente. Isto é, a taxa de cobertura da I.T.E.C.A. tem sido inferior à taxa de cobertura da economia nacional em grande parte explicado pela elevada parcela das importações na indústria em estudo.

#### A Evolução da Oferta

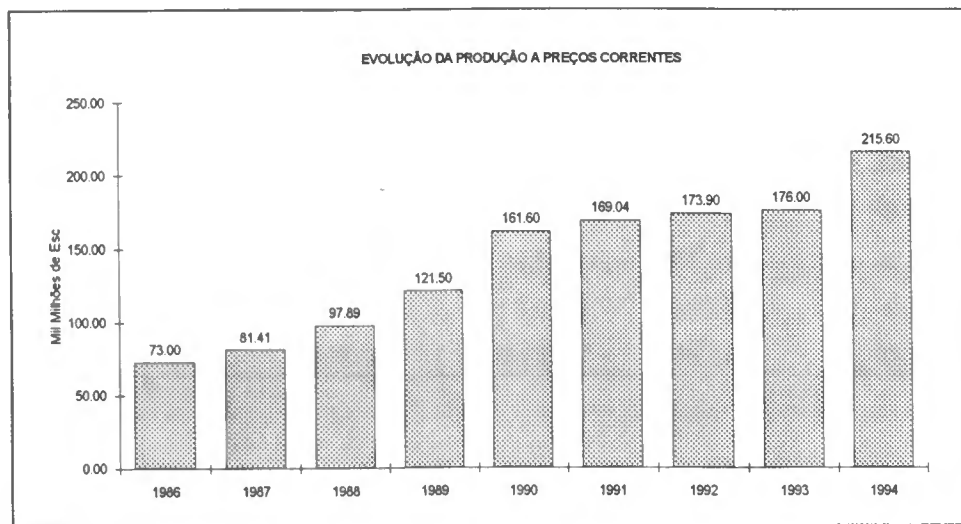
##### A produção

Em 1994, a produção<sup>54</sup>, a preços correntes, cresceu 23 % e tal como na generalidade das economias da U.E. a recuperação da actividade económica portuguesa parece seguir um padrão cíclico típico em pequenas economias abertas - Gráfico II.

<sup>54</sup> Produção vendida de produtos acabados, semi-acabados, semi-produtos e serviços.

A recuperação, fundamentalmente, induzida pelo crescimento da procura externa, começou pelo crescimento das exportações, a que se seguiu o crescimento do investimento. O crescimento sustentado da oferta, a preços correntes, reflecte de alguma forma o crescimento sustentado das importações da U.E. [principal cliente do nosso país] entre o período de 86 a 92 (Ver capítulo V).

**GRÁFICO II - EVOLUÇÃO DA OFERTA NO MERCADO NACIONAL**



Fonte: ANIMEE

Paralelamente, o consumo (procura) não recuperaram satisfatoriamente neste período (apenas 9 % em 1994, contra os 23 % da produção e os 37 % da exportações). Assim, a recuperação da oferta começou pelo crescimento da produção industrial no sector, essencialmente induzida pela produção para exportação, e só depois se estendeu à procura interna. Por último, a observação à produção e às exportações no período 86/94 parece revelar uma correlação quase perfeita entre estes dois indicadores macro económicos.

A preços constantes, a produção cresceu, em 1994, cerca de 16 % depois de 3 anos de crescimento negativo, em virtude do decréscimo verificado no seu principal catalisador - as exportações. Assim, em 1994, as exportações, a preços constantes, cresceram cerca de 31 %, espelhando de certa forma a recuperação económica que se verificou na U.E. e invertendo a tendência de decréscimo das exportações que se fizeram sentir entre 1991 e 1993 - Quadro XVI. Adiante, poder-se-à constatar que as importações para a Sudásia



foram as que mais se destacaram, apesar do ligeiro aumento protagonizado pelos EUA e pelo Japão. Na U.E. a Alemanha e a Espanha foram os principais clientes.

**QUADRO XVI - COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS IMPORTAÇÕES A PREÇOS CORRENTES COM A EVOLUÇÃO A PREÇOS CONSTANTES**  
(ANO BASE DE 1986)

(10<sup>9</sup> Esc.)

ANOS	PRODUÇÃO A PREÇOS CORRENTES	PRODUÇÃO A PREÇOS CONSTANTES	EXPORTAÇÕES A PREÇOS CORRENTES	EXPORTAÇÕES A PREÇOS CONSTANTES	TX. VARIAÇÃO EXPORTAÇÕES P.CONSTANTES
1986	73.00	73.00	56.00	56.00	-
1997	81.41	74.41	63.87	58.38	4
1988	97.89	81.56	69.74	58.11	0
1989	121.50	89.91	76.52	56.63	-3
1990	161.60	105.45	107.03	69.85	23
1991	169.04	99.02	115.54	67.68	-3
1992	173.90	93.54	122.50	65.89	-3
1993	176.00	88.89	119.60	60.41	-8
1994	215.60	103.51	164.22	78.84	31

Fonte: ANIMEE e Banco de Portugal

Uma segunda a análise, revela que os valores de inflação que ocorreram entre o período de 1991 e 1993 cobriram de alguma forma o decréscimo da produção verificada nesse período [a preços constantes] - Quadro XVI.

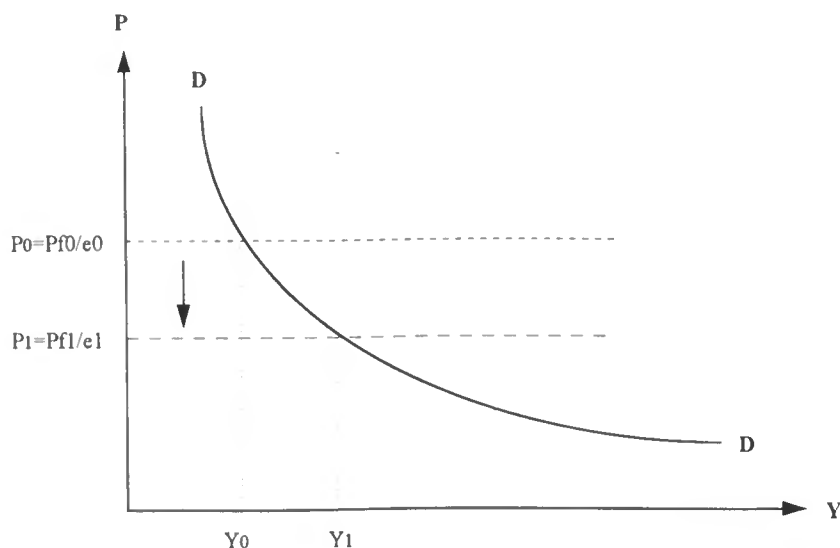
Ainda segundo a ANIMEE (1994) os preços na produção subiram menos que no consumidor, porque os exportadores não puderam repercutir nos preços o aumento dos custos, em virtude da forte concorrência no mercado europeu. No mercado nacional, a indústria deparou-se com o embaratecimento dos produtos concorrentes importados, por força da estabilização e posterior revalorização do escudo e da inerente pressão concorrencial.

Na literatura económica sobre comércio internacional, e no caso das pequenas economias industrializadas, estas, são em geral consideradas como países que aceitam os preços dos mercados mundiais, isto é, estão sujeitas aos preços internacionais (Pf). No caso português, revela-se pela inexistência de matérias primas nacionais, razão pela qual, alguma indústria nacional é totalmente dependente da sua aquisição no exterior.

Neste caso, e admitindo que Portugal se confronta com preços, das matérias primas da I.T.E.C.A., fixados mundialmente - Pf0 no instante T=0 e Pf1 no instante T=1 e em que

$e_0$  e  $e_1$  são as respectivas taxas de câmbio nesses instantes, então  $P_0 = P_{f0}/e_0$  será o preço interno no instante  $T=0$  e  $P_1 = P_{f1}/e_1$  será o preço interno no instante  $T=1$ . Assim,  $P_0$  será o preço interno fixado, pelo que a curva da oferta agregada do país pequeno será uma recta horizontal que passa por  $P_0$  (função do preço da oferta no mercado mundial), tal como está representado na Gráfico III. A intercepção desta recta com a curva da procura agregada  $D$  de inclinação negativa dá-nos o nível de equilíbrio do produto interno  $Y_0$ .

### GRÁFICO III - A CURVA DA PROCURA PARA PEQUENOS PAÍSES



Fonte: Macroeconomia, Teoria e Política - 2ª edição. p.473.

No caso do mercado nacional, o preço dos componentes para a produção de produtos resultantes da I.T.E.C.A., têm nos últimos anos, sofrido diversas reduções, quer por forças das economias de escala características deste tipo de indústria, quer pelas próprias forças de mercado. Assim, no caso de uma diminuição do preço internacional  $P_f$ , o nível interno dos preços (curva da oferta) desce até  $P_1 = P_{f1}/e$  no Gráfico III. Se a curva da procura não se deslocar, e recordemos que a procura nacional tem-se mantido relativamente constante desde 1991, o produto subirá para  $Y_1$ . No caso nacional, a oferta verificou sucessivos aumentos desde 1986 a 1994. Desta forma, na generalidade, dos pequenos países, a diminuição exógena do nível dos preços internacionais diminui o nível interno dos preços e aumenta o produto.



Em 1994, o VAB da I.T.E.C.A. cresceu 48 %. Este crescimento, que se segue a um ano de queda do VAB da I.T.E.C.A. de -0,7 %, representa um importante indicador de recuperação cíclica. A confrontação destes dados com os relativos ao crescimento das exportações permite confirmar o papel determinante do crescimento das exportações no crescimento da produção industrial da I.T.E.C.A.. Através do Quadro XVII, pode-se constatar que em 1994 o VAB gerado pela I.T.E.C.A. foi responsável por 0.59 % do PIB em contrapartida com os 0.47 % e 0.43 % obtidos em 1992 e 1993 respectivamente.

**QUADRO XVII - EVOLUÇÃO DO V.A.B NA I.T.E.C.A. RELATIVAMENTE AO P.I.B.**

(10<sup>9</sup> Esc.)

ANOS	P.I.B.	V.A.B.	V.A.B. / P.I.B.
1987	5174.7	37.21	0.72%
1988	6002.8	39.64	0.66%
1989	8218.9	47.15	0.57%
1990	9657.6	48.31	0.50%
1991	11329.8	61.07	0.54%
1992	13031.9	60.62	0.47%
1993	13760.0	58.57	0.43%
1994	14605.5	86.63	0.59%

Fonte: ANIMEE, I.N.E. e Banco de Portugal

Segundo a ANIMEE (1994), na indústria de material eléctrico e electrónico, 60 % do VAB é gerado pelas despesas com o pessoal. Neste sentido, o aumento verificado em 1994, para além do crescimento da produção induzido pela procura externa, foi em larga medida justificado pelo aumento do emprego, no sector de componentes de electrónica e no sector da electrónica de consumo.

A produtividade do trabalho

A produtividade do trabalho (VAB/Emprego) tem aumentado desde 1988, registando apenas uma ligeira quebra em 1993 vítima da recessão sentida em Portugal no período 1992-1993 - Quadro XVIII. Esta variável é um importante factor explicativo da *performance* das empresas. O aumento do VAB, deve-se, essencialmente, pelo aumento do emprego na I.T.E.C.A. dado o seu peso na parcela dos custos do trabalho - 60 %.

**QUADRO XVIII - PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA I.T.E.C.A.**

(V.A.B em Milhares de Milhões de Escudos e Emprego em Milhares)			
ANOS	V.A.B.	EMPREGO	VAB / EMPREGO
1987	37.21	14080	2643
1988	39.64	15850	2501
1989	47.15	16651	2832
1990	48.31	16767	2881
1991	61.07	14607	4181
1992	60.62	14200	4269
1993	58.57	13981	4189
1994	86.63	14346	6039

Fonte: ANIMEE e INE

Em 1994, o VAB dobrou o valor homólogo de 1988 e se a tendência se verificar em 1995, poder-se-à afirmar que o desempenho das empresas da I.T.E.C.A. tem melhorado significativamente.

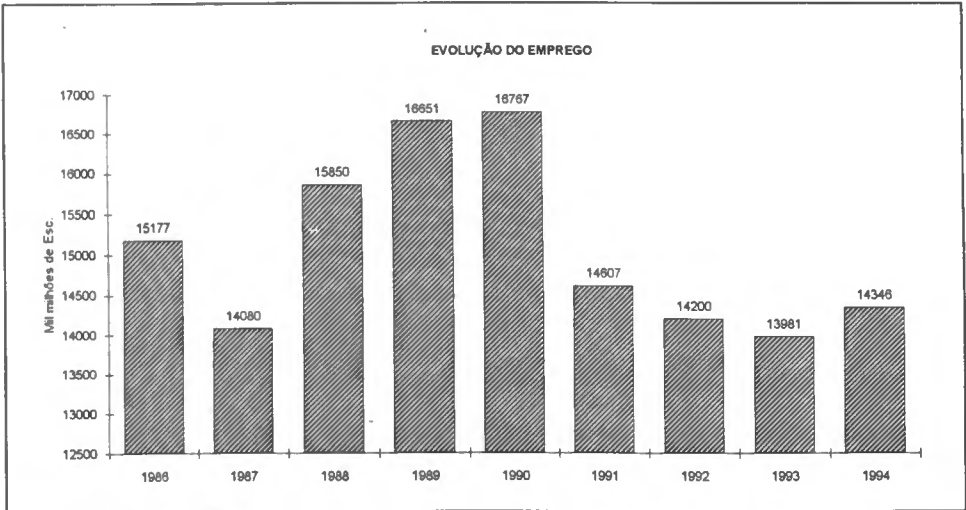
O emprego

O emprego em 1994, parece retomar o índice de crescimento de 1990 depois de dois anos de decréscimo desta variável na I.T.E.C.A. - Gráfico IV.

Em 1994, o crescimento foi de 2,6 % e os principais responsáveis foram o sector de componentes electrónicos e o sector da electrónica de consumo com a criação de 575 e 619 postos de emprego respectivamente (ANIMEE, 1994). Estes aumentos

compensaram as quebras de postos de trabalho que se registaram nos sectores da automação, computadores, electrónica profissional e telecomunicações.

GRÁFICO IV - EVOLUÇÃO DO EMPREGO NA I.T.E.C.A.



Fonte: ANIMEE

A desaceleração do crescimento económico e de novos investimentos ou de investimentos realizados em unidades produtivas já existentes, têm, por um lado, conduzido ao decréscimo de unidades fabris por deslocalização para outros países, e por outro lado, a uma crescente automação dos processos produtivos, verificando-se uma menor criação de postos de trabalho - Gráfico IV.

Em 1993, o emprego na I.T.E.C.A. foi responsável por 0.65 % do total do emprego em Portugal e por 1.59 % na indústria transformadora, como se pode constatar no Quadro XIX.

QUADRO XIX - COMPARAÇÃO DO EMPREGO NA I.T.E.C.A. FACE AO EMPREGO NA INDÚSTRIA NACIONAL E NA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA

(Milhares)

ANOS	Indústria nacional (1)	Indústria transformadora (2)	I.T.E.C.A.	% I.T.E.C.A. face a (1)	% I.T.E.C.A. face a (2)
1988	1939391	891644	15850	0.82%	1.78%
1989	2118488	956813	16651	0.79%	1.74%
1990	2150328	965687	16767	0.78%	1.74%
1991	2178781	950706	14607	0.67%	1.54%
1992	2207096	934277	14200	0.64%	1.52%
1993	2149442	880925	13981	0.65%	1.59%

Fonte: INE e ANIMEE

A taxa de crescimento médio do emprego da I.T.E.C.A. face a (1) foi de 0.72 % e face a (2) foi de 1.65 % no período 88/93. Nesta base o crescimento verificado em 1993 foi superior à média, relativamente a (2), mas em relação ao total nacional (1) o valor obtido ficou ligeiramente abaixo da média.

#### A variação dos salários

A análise à evolução do salário médio na I.T.E.C.A. no período 86/92, é feita com base nos salários praticados na indústria eléctrica e electrónica em Portugal, segundo os dados cedidos pela ANIMEE - Quadro XX.

#### QUADRO XX - EVOLUÇÃO DO SALÁRIO MÉDIO MENSAL NA I.T.E.C.A E NA INDÚSTRIA DE MATERIAL ELÉCTRICO

(Salário em Contos)

ANOS	Salário médio mensal
1986	50
1987	56
1988	61
1989	71
1990	86
1991	89
1992	99

Fonte: Adaptado das Monografias da ANIMEE 86-90, 90-92

Estes números colocaram em 1991, o salário médio mensal da I.T.E.C.A. 24 % acima da média da indústria transformadora e 12 % acima do conjunto das restantes actividades económicas - Agricultura, Construção, Comércio e Serviços.

#### A Estrutura de Mercado

#### A segmentação geográfica

Quanto à concentração geográfica deste segmento, dois pólos tomam considerável avanço relativamente às demais zonas dos país:

- O pólo formado por Lisboa e Setúbal;
- O pólo formado por Braga, Porto e Aveiro.

## QUADRO XXI - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA I.T.E.C.A. EM PORTUGAL

<i>ZONA GEOGRÁFICA</i>	<i>Região de Lisboa</i>	<i>Região do Porto</i>	<i>Outras regiões</i>
<b>% Distribuição</b>	50	40	10

Fonte: Adaptado de "As tecnologias de Informação e Electrónica em Portugal".

O Quadro XXI, reflecte uma distribuição natural, em Portugal, para um sector de elevada intensidade tecnológica. Os restantes 10 % da actividade industrial da I.T.E.C.A. encontra-se, de uma forma geral, disperso pelos distritos de Portalegre, Santarém, Évora e Coimbra.

Embora 90 % do número total de empresas sejam PME's, estas apenas representam 15 % da produção total. As exportações de empresas nacionais para mercados externos são diminutas, dado que cerca de 85 % da produção nacional cabe às empresas multinacionais e a quase a totalidade (90 %) é para exportação.



Os principais produtos produzidos

O crescimento de uma indústria é reflexo do aumento da procura dos seus principais produtos. Assim, entre 1992 e 1994, alguns dos principais produtos produzidos pela I.T.E.C.A. foram os seguintes - Quadro XXII:

**QUADRO XXII - ALGUNS DOS PRINCIPAIS PRODUTOS PRODUZIDOS EM PORTUGAL POR SECTOR DA I.T.E.C.A.**

<i>FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA O TRATAMENTO AUTOMÁTICO DA INFORMAÇÃO</i>	<i>FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA TELECOMUNICAÇÕES, DE COMPONENTES DE ELECTRÓNICA E DE ELECTRÓNICA DE CONSUMO</i>	<i>FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE CONTROLO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E DE AUTOMAÇÃO</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>* Impressoras</li><li>* Terminais de venda POS</li><li>* Terminais de multibanco</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Unidades digitais de processamento</li><li>* Aparelhos telefónicos móveis e fixos</li><li>* Sistemas de gestão de frotas terrestres</li><li>* Modems de baixas velocidades</li><li>* PAD e concentradores X.25</li><li>* Transformadores &lt; 1KVA</li><li>* Relés de tensão &lt; 60 V p/intensidade &gt; 2 AMP</li><li>* Condensadores fixos dieléctricos de papel / plástico</li><li>* Auto-rádios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Aparelhos de medida e de controlo de tensão electrónicos</li><li>* Aparelhos concebidos para técnicas de telecomunicação</li><li>* Telecontrolo industrial</li></ul>

Fonte: ANIMEE e "As tecnologias de Informação e Electrónica em Portugal"

O *top* de produtos para cada segmento explica, de alguma forma, o crescimento desses mesmos segmentos. Senão vejamos: O crescimento da rede SIBS entre 1990 e 1994 [equipamento para tratamento automático da informação], a digitalização da rede pública de dados que permitiu aumentar, significativamente, o número de endereços de comutação e o aparecimento de empresas (TMN e Telecel) consagradas à gestão da rede de comunicação móvel [telecomunicações, componentes e electrónica de consumo] e o início do processo de automatização da indústria portuguesa registado após a entrada de Portugal na U.E., com tendência de continuar para aquelas empresas que se mantiverem activas [controlo de processos industriais].



## V. O MERCADO INTERNACIONAL

### O ENQUADRAMENTO DA I.T.E.C.A. NO CONTEXTO MUNDIAL

O mercado do equipamento de telecomunicações é maioritariamente composto pela concepção, produção e comercialização de centrais de comutação digital, terminais e aparelhos de comutação móvel e imóvel. A tecnologia empregue avançou na direcção da digitalização, pelo que este mercado se transformou num dos principais consumidores de produtos-sistemas de electrónica, envolvendo a indústria de componentes electrónicos e a indústria de computadores. O sector cresceu globalmente e a U.E. não foi excepção. A oferta é muito concentrada na Triade, embora os EUA sejam os principais catalisadores, quer em termos tecnológicos, quer em termos de mercado. Em 1991, o top das 6 empresas apresentava 2 empresas da U.E. - a Alcatel que ocupava a 1ª posição e a Siemens que ocupava a 3ª posição no ranking das empresas de telecomunicações. As empresas japonesas tem vindo a fazer em esforço no sentido de reforçarem a sua competitividade, através de elevados investimentos em I&D, acompanhados de rigorosos estudos de mercado de forma a investirem e produzirem para mercados perfeitamente definidos. Sob o ponto de vista do peso e do crescimento da I.T.E.C.A., ao longo dos últimos 15 anos, a análise ao Quadro XXIII revela, que em média, o segmento da electrónica juntamente com o segmento da química, foram os que mais cresceram nesse período, mas em termos absolutos o sector da electrónica será, de longe, aquele que registará um maior crescimento até ao ano 2000.

**QUADRO XXIII - PESO DAS ACTIVIDADES NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL MUNDIAL (%)**

<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>	<b>1973</b>	<b>1980</b>	<b>1988</b>	<b>2000 (Previsão)</b>	<b>% Crescimento (1973-2000)</b>
Electrónica	4,4	5,1	7,0	8,9	102
Material eléctrico	8,0	8,3	8,8	8,2	3
Veículos	9,6	10,0	11,3	11,4	18
Têxteis	11,4	9,5	8,6	7,8	-31
Madeira/pasta de papel	14,3	13,6	13,2	12,2	-14
Metalurgia de base	13,0	11,9	9,1	7,9	-39
Mecânica	21,0	21,1	21,5	20,3	-3
Química	13,9	15,9	16,2	18,7	34
Materiais Construção	4,4	4,6	4,3	4,6	4
<b>Total dos ramos</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Adaptado de PORTUGAL XXI-CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO (p.49)

Em termos de estrutura de mercado, ao longo dos últimos 15 anos esta indústria sofreu diversas alterações quer em termos de competitividade quer em termos de custos de produção. Em termos práticos, a evolução foi no sentido de uma estrutura de mercado nacional e maduro com baixas estruturas de custos, para um mercado à escala internacional envolvendo multi-indústrias (electrónica e de computadores) à custa de elevados aumentos na estrutura de custos e através de aumentos significativos de investimentos de I&D. Como resultado dessa tendência, hoje em dia, os elevados custos fixos em I&D são mais importantes que os custos variáveis de produção (Ver capítulo II) e a pressão sobre os preços reduziram as pequenas empresas incapazes de suportarem tais custos, de forma a serem competitivas. Em indústrias de alta intensidade tecnológica, o passo da mudança é de tal forma curto que a única forma de sustentar a competitividade é manter uma cadência constante de lançamento de novos produtos. A manutenção assegura a sobrevivência, enquanto a expansão representa o crescimento. Segundo Dumbleton (1986), à imagem do ciclo de produção, também as actividades de I&D têm o seu próprio ciclo - o dinheiro gerado é empregue em novos projectos que produzem novas ideias-produto. As novas ideias-produto são convertidas em protótipos, os quais serão conduzidos para o ciclo da produção até à geração dos novos produtos finais. Estes serão vendidos e novo dinheiro será gerado para novos projectos. A diferença entre o ciclo de I&D e o ciclo da produção é que o primeiro, invariavelmente, demora mais de um ano e muitas vezes o seu sucesso está condicionado ao sucesso de apenas alguns projectos. Neste sentido e pelo facto de não se poder considerar que *sempre que um novo ciclo de I&D ocorre, novo dinheiro surgirá*, as empresas são obrigadas a recorrer a um portfólio de projectos de I&D ou a um *project mix* (Dumbleton, 1986, p.212) que assegurarão um regular fluxo de novos produtos a uma cadência ajustada ao crescimento e às exigências do mercado. Naturalmente, que esse *project mix* só estará ao alcance das empresas de maior dimensão, logo com maior capacidade de financiamento.

Assim, a capacidade de cobertura global (globalização) em termos de mercados geográficos, tornou-se na principal chave para a maior parte das estratégias em telecomunicações.

Esta dinâmica de movimentação [processo de globalização], tem sido protagonizada pelas empresas norte-americanas e pelas empresas japonesas, em especial através da instalação de unidades de produção na U.E., integração vertical e estabelecimento de “take-overs”, especialmente no Reino Unido e tem sido conseguida, tipicamente, através de dois tipos de abordagens estratégicas:

- a) Crescimento diversificado concêntrico, através da formação de alianças entre empresas operando na mesma sinergia tecnologia/marketing: a ICL com Fujitsu no mercado da distribuição, enquanto a fusão entre a AT&T e a NCR - telecomunicações e informática, possibilitou à AT&T vender os seus produtos no mercado da NCR;
- b) Crescimento integrado horizontal por aquisição de concorrentes: IBM com a Bull e a Siemens com a Nixdorf.

A evolução descrita para o sector das telecomunicações também poderá ser adaptada ao sector da informática, da electrónica de consumo, de componentes electrónicos e naturalmente no sector de equipamento para controlo de processos de fabrico. No entanto, uma ressalva deverá ser feita no sector dos componentes, nomeadamente na produção de semicondutores. O mercado é, ainda, extremamente concentrado e a maior parte das empresas apresenta uma elevada estrutura vertical, no entanto a evolução desta indústria tem sido ditada por três factores:

- A duração do ciclo de vida dos produtos;
- A inovação de processo como forma de reduzir custos de produção actuando desta forma por via do preço e o de estender o ciclo de vida de produtos existentes. A inovação de produto como estratégia para captar novos mercados ou consolidar a posição adquirida;
- Os elevados investimentos em I&D, em virtude da diminuição do <<tempo tecnológico>> dos produtos e consequentemente redução do seu ciclo de vida.

Na U.E. o sector é muito significativo em termos económicos: o seu VAB é 70 % do VAB do sector dos equipamentos para transporte e quase tão extenso quanto o sector metal-mecânico<sup>55</sup>. A razão para esta posição parece estar nos produtos produzidos pela I.T.E.C.A.. Quer o seu destino seja o mercado privado ou o mercado industrial, a génese

<sup>55</sup> Consultar EUROSTAT-Anuário 95, p.10-1.

da indústria está baseada no sector de componentes de electrónica. O elevado grau de difusão pelos restantes sectores e dependência destes últimos relativamente ao primeiro propicia a que crescimentos efectuados em outras indústrias, proporcionem um crescimento por arrastamento, no sector de componentes e por sua vez na I.T.E.C.A. em geral.

Em resumo, a produção na U.E. está centrada na Alemanha, seguida da França, do Reino Unido e da Itália. Estes quatro países contabilizam cerca de 90 % do valor acrescentado pela I.T.E.C.A.. O consumo aparente cresceu de forma sustentada entre o período de 1983 a 1992 a uma taxa média anual da ordem de 6.5 %, a produção cresceu a uma taxa média de 6.2 %, enquanto as exportações extra U.E. cresceram a uma taxa de 6.9 %. Em contrapartida, o emprego tem continuamente vindo a diminuir <sup>56</sup>.

## A UNIÃO EUROPEIA NO CONTEXTO MUNDIAL

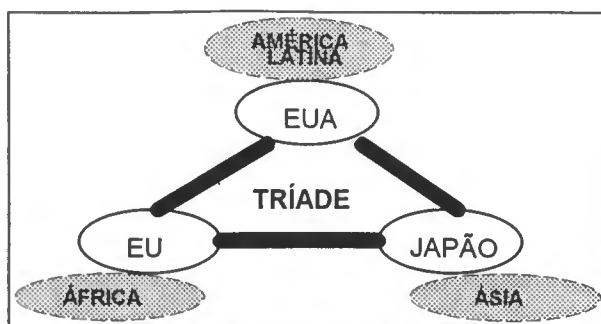
### O Posicionamento da União Europeia

Para relançar o crescimento de uma indústria, é necessário reorientar o aparelho de produção industrial para produtos de forte procura, e neste contexto tem-se destacado o equipamento informático, os produtos de telecomunicações e a electrónica de consumo, bem como a química e os produtos farmacêuticos. Quanto mais as empresas concentrarem os seus esforços nos mercados dinamizadores, maior e mais sustentado será o crescimento da respectiva indústria. Entre 1980 e 1990, a I.T.E.C.A. da U.E. não conseguiu adaptar-se ao mesmo ritmo das congéneres dos EUA e do Japão no sentido de retirar todas as vantagens proporcionadas pela abertura dos mercados dinamizadores: o contributo para o valor acrescentado da I.T.E.C.A. das empresas europeias aumentou menos rapidamente que nos EUA e no Japão. As empresas da U.E. competem em todos os segmentos de mercado, contudo o mercado mundial de componentes electrónicos é dominado pelo vértice da TRIÁDE liderado pelo Japão - Coreia, Taiwan, Singapura e Hong Kong (Figura V).

---

<sup>56</sup> EUROSTAT-Anuário 95, p.10-1.

FIGURA V - OS VÉRTICES DA TRIÁDE



Adaptado de: Ohmae, Kenichi, Triad Power, Nova Iorque, p.27.

O mercado de equipamento informático é liderado pelas empresas americanas e japonesas com alguma vantagem para os japoneses, no entanto são as empresas americanas que controlam os *standards* de arquitectura e de software nos seus principais segmentos: aplicações, utilitários e controlo de sistemas (Ex: BPCS e Windows). Como já referido, também estas empresas controlam a produção mundial de componentes electrónicos, no entanto, enquanto os americanos têm liderado o segmento dos microprocessadores através da imposição dos *standards* (Ex: RISC e CISC) os japoneses têm controlado o segmento das memórias RAM. Em termos de equipamento de telecomunicações, o mercado está bastante equilibrado: os americanos são representados pela AT&T, Northern Telecom e Motorola, os japoneses pela Fujitsu/ICL e NEC e os europeus pela Alcatel e Siemens.

Sob o ponto de vista de dimensão de mercado, o mercado europeu é o principal consumidor de equipamento de telecomunicações e de equipamento informático e é o segundo mercado em electrónica de consumo, logo a seguir ao mercado americano.

A previsão de crescimento para 1995, aponta para um mercado mundial de 800 mil milhões de ecus, 45 % dos quais serão provenientes de serviços e equipamentos informáticos, electrónica de consumo e componentes electrónicos, e os restantes 55 % representarão serviços e equipamento para telecomunicações. O mercado europeu representará mais de um quarto do mercado mundial (250 mil milhões de ecus), sendo que a percentagem de repartição dos montantes será idêntica ao mercado mundial<sup>57</sup>.

<sup>57</sup> (Comissão Europeia, Suplemento 3/94, p. 59)

A situação deficitária do comércio externo da I.T.E.C.A. europeia e as posições alcançadas pelos americanos e japoneses, ilustra como as *políticas tecnológicas*, aplicadas por cada bloco durante as décadas de 70 e de 80, podem ter um papel decisivo sobre os factores competitivos relacionados com as economias de escala em I&D, produção, acesso a mercados e com o proteccionismo de alguns países europeus. De facto, até meados dos anos 80, as empresas europeias concentravam os seus esforços nos mercados domésticos e nas necessidades locais (electrónica de consumo e telecomunicações), em contraste com os produtores americanos e japoneses que orientavam as suas *forças* para um marketing agressivo em mercados internacionais, adquirindo economias de escala ao mesmo tempo que investiam fortemente em I&D e muitas vezes com um forte apoio governamental (MITI no Japão, NASA e Depº Defesa nos EUA). No início dos anos 80, e como resposta às ameaças externas, os 12 principais produtores europeus da I.T.E.C.A. com o apoio da Comissão das Comunidades Europeias, lançaram ambiciosos programas de apoio às actividades de I&D (ESPRIT 1 e 2, Eureka, RACE, etc) com o objectivo de reorganizar a fragmentada indústria europeia, aumentar a escala da produção e permitir o acesso a mercados internacionais. Tais esforços, posicionam hoje a I.T.E.C.A. europeia em uma situação mais promissora, todavia, existe ainda algum atraso tecnológico face aos americanos e aos japoneses e neste intervalo de recuperação comercial e tecnológica, a Europa tem vindo a perder quota no mercado mundial, e inclusive no seu próprio mercado. Naturalmente, a perda de competitividade europeia está relacionada com a perda de competitividade dos seus produtores de componentes de electrónica (base da I.T.E.C.A.), agravada desde meados dos anos 80, com o aumento da capacidade de produção na electrónica de consumo e de computadores, através da Coreia do Sul, Taiwan, Hong-Kong e Singapura. Vejamos o *ranking* das 10 principais empresas na I.T.E.C.A. - Quadro XXIV.

<i>Ranking de 1991</i>	<i>Localização</i>	<i>Ranking de 1992</i>	<i>Localização</i>
IBM	EUA	IBM	EUA
Matsushita	Japão	Matsushita	Japão
Siemens	Alemanha	NEC	Japão
NEC	Japão	Toshiba	Japão
Toshiba	Japão	Siemens	Alemanha
Fujitsu	Japão	Philips	Holanda
Hitachi	Japão	Hitachi	Japão
Philips	Holanda	Fujitsu	Japão
Sony	Japão	Sony	Japão
AT&T	EUA	AT&T	EUA

Fonte: As tecnologias de Informação e Electrónica em Portugal, p.80; Electronics 93 The New Global Reality, p.17.

A perda de competitividade das empresas europeias face às suas congéneres americanas e japonesas, prende-se essencialmente com a produção/competitividade de semicondutores e componentes electrónicos. Segundo a revista Electronics - The New Global Reality (1993), a explicação para o caso norte-americano é simples: a inovação de *design* conseguida pelos construtores americanos permite adquirir vantagens competitivas através de produtos de qualidade a preços comercialmente atractivos. Contudo esta premissa apenas tem sido válida para dois construtores: a IBM e a AT&T. A verdade é que nos últimos anos esta tem sido a principal arma utilizada pelos construtores japoneses de semicondutores, memórias e outros componentes. A excepção à indústria europeia é protagonizada pelas empresas do sector de telecomunicações (Alcatel e Simens) e pelos nichos da área industrial e médica, justificando os lugares ocupados pela Siemens e pela Philips. Vejamos agora o ranking dos sectores de telecomunicações e de computadores em 1992 - Quadro XXV.

QUADRO XXV - RANKING MUNDIAL DOS FABRICANTES DE EQUIPAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES, DE COMPUTADORES E DE SEMICONDUCTORES EM 1992

TELECOMUNICAÇÕES		COMPUTADORES		SEMICONDUCTORES	
<i>Ranking</i>	<i>Localização</i>	<i>Ranking</i>	<i>Localização</i>	<i>Ranking</i>	<i>Localização</i>
Alcatel	França	IBM	EUA	Intel	EUA
Siemens	Alemanha	Toshiba	Japão	NEC	Japão
AT&T	EUA	Fujitsu	Japão	Toshiba	Japão
Motorola	EUA	Hewlett-Packard	EUA	Motorola	EUA
Northern Telecom	Canadá	Canon	Japão	Hitachi	Japão
Ericsson	Suécia	Digital	EUA	Texas Instruments	EUA
NEC	Japão	Unisys	EUA	Fujitsu	Japão
IBM	EUA	Ricoh	Japão	Mitsubishi	Japão
Fujitsu/	Japão	Apple	EUA	Philips	Holanda
Bosch	Alemanha	Olivetti	Itália	Matsushit	Japão

Fonte: EUROSTAT- Anuário '95, p.10-18 e p.10-24 e OCDE - Information Technology Outlook 1994, p.34.

Se no sector das telecomunicações as empresas europeias assumiram em 1992 uma posição de destaque, o mesmo não foi verdade nem para o sector de produção de computadores nem para o sector de produção de semicondutores. Em outras palavras, se o proteccionismo resultou para o sector das telecomunicações em virtude das estreitas relações entre os operadores públicos e os produtores nacionais, o mesmo não aconteceu para os outros mercados. Se a Alcatel se especializou em telecomunicações e adquiriu as vantagens da especialização, a explicação para o *reforço* do sucesso da Siemens deve-se, segundo algumas opiniões, à sua estratégia de crescimento intensivo através do domínio da variável estratégica distribuição na antiga Alemanha de Leste.

#### A ANÁLISE QUANTITATIVA DA I.T.E.C.A. NA U.E. - COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL

##### A Evolução da Procura

Em 1992, a procura na Europa dos 12 teve um crescimento negativo de 3 % e em 1993 registou, ainda, uma evolução negativa de 8 %. As explicações para estes factos encontram-se na recessão económica que abalou a Europa no período de 90-92 e a lenta recuperação iniciada em 93. A comparação da procura da Europa dos 12 com a procura nacional, mesmo retirando a procura nacional, é demasiado insignificante para uma análise mais detalhada. De facto, enquanto para o ano de 1993 a procura da U.E. registou um total de 180 mil milhões de ecus, Portugal apenas registou um milhão setecentos e quarenta quatro mil ecus - Quadro XXVI.



**QUADRO XXVI - EVOLUÇÃO DA PROCURA NA U.E. A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM A PROCURA NACIONAL, A PREÇOS CORRENTES.**

(Milhões de ECUS)

<i>ANOS</i>	<i>PROCURA/U.E.<sup>58</sup></i>	<i>PROCURA/PORTUGAL</i>
1986	134,269	0,741
1997	144,168	0,873
1988	167,077	1,132
1989	182,599	1,419
1990	192,285	1,671
1991	201,179	1,941
1992	196,141	2,042
1993	180,000	1,744

Fonte: EUROSTAT e ANIMEE

No entanto, se a comparação for feita em termos de taxa de crescimento, verificamos que em 90 a procura nacional cresceu 18 % contra os 5 % da U.E. e em 91, 16 % contra os 5 % da U.E. A economia portuguesa é uma economia aberta, pelo que eventuais ondas de choque desencadeadas na Europa, seu principal cliente e fornecedor, mais tarde ou mais cedo se reflectem na vida económica portuguesa e na I.T.E.C.A. em particular. Neste sentido, as flutuações verificadas na evolução da procura da U.E., nomeadamente em 1992 e 1993, tiveram o seu impacto na procura em Portugal com um ano de atraso, dado que apenas em 1993 se verificou um crescimento negativo na I.T.E.C.A..

#### A Evolução da Oferta

Também a oferta registou dois crescimentos negativos consecutivos em 1992 e 1993 - Quadro XXVII. Contudo em 90 a oferta nacional registou um crescimento de 27 % e em 91 apenas 6 %, enquanto a U.E. apenas apresentou taxas na ordem dos 6 % e 3 % em 90 e 91 respectivamente. Retomando o período de 92-93, apenas o sector das telecomunicações, onde a U.E. ainda detém uma posição de vantagem, registou um crescimento positivo de 0.51 % em 1992 e 14 % em 1993<sup>59</sup>.

<sup>58</sup> A procura da U.E. inclui a procura portuguesa.

<sup>59</sup> EUROSTAT-Anuário 95, pp.10-7 a 10-32.

**QUADRO XXVII - EVOLUÇÃO DA OFERTA NA U.E. A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM A OFERTA NACIONAL, A PREÇOS CORRENTES**

(Milhões de ECUS)

ANOS	OFERTA/U.E. <sup>60</sup>	OFERTA/PORTUGAL
1986	124,813	0,496
1997	131,571	0,501
1988	147,383	0,576
1989	159,776	0,701
1990	168,904	0,892
1991	174,586	0,946
1992	171,168	0,995
1993	158,000	0,934

Fonte: EUROSTAT e ANIMEE

Todos os restantes sectores registaram descidas significativas: o sector dos componentes registou 4 e 0.59 %, o sector dos computadores 3 e 2 % e o sector da electrónica de consumo 7 e 8 %, respectivamente em 1992 e 1993<sup>61</sup>. Como seria de esperar o sector da electrónica de consumo foi aquele que teve uma descida mais acentuada em virtude da recessão verificada na U.E.. Nestas circunstâncias, a recessão influenciou de forma negativa a procura doméstica e tendo em consideração o elevado grau de penetração que este sector detém junto dos consumidores da U.E.

#### A Evolução do Valor Acrescentado Bruto

Em linha com as comparações anteriores, também neste caso a U.E. apresenta, por ano, um Valor Acrescentado Bruto bastante superior aos registados em Portugal em períodos análogos de acordo com as taxas de médias de ecus (Ver anexo II) praticadas nesses anos - Quadro XXVIII.

<sup>60</sup> A oferta da U.E. inclui a oferta portuguesa.

<sup>61</sup> Consultar EUROSTAT-Anuário 95, pp.10-7 a 10-32.

**QUADRO XXVIII - COMPARAÇÃO DO VAB NA U.E. COM O VAB NACIONAL NA I.T.E.C.A.**

(Milhares de ECUS)

ANOS	VAB NA U.E. <sup>62</sup>	VAB EM PORTUGAL
1987	62,822,000	228,872
1988	67,686,000	233,094
1989	68,819,400	271,899
1990	71,732,000	266,744
1991	73,505,800	341,918
1992	75,251,400	346,995

Fonte: ANIMEE, INE e EUROSTAT-Anuário 95

Todavia, a U.E. apresentou, em média, um crescimento do seu V.A.B. de cerca de 4 % entre o período de 1988 a 1992. Por seu lado, o mercado nacional registou no mesmo período um crescimento médio de cerca de 9 %, apesar de em 1990 ter assistido a uma inversão da tendência crescente.

A irregularidade dos valores verificados no mercado nacional, em oposição ao mercado da U.E., deve-se à sua dimensão e às naturais consequências que isso implica a quando do fecho de unidades fabris ou a quando do aparecimento de novas unidades ou, ainda, devido às variações do escudo face ao ecu no período de 1991 a 1992<sup>63</sup>. Por conseguinte, a produtividade da U.E. é bastante superior à produtividade nacional. Se nos finais da década de 80 a produtividade da U.E. era 2.5 vezes a de Portugal, no início da década de 90 a relação parece ter diminuído para duas vezes - Quadro XXIX.

**QUADRO XXIX - COMPARAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA U.E. COM A PRODUTIVIDADE NACIONAL NA I.T.E.C.A.**

(ECUS)

ANOS	VAB/EMPREGO NA U.E.	VAB/EMPREGO EM PORTUGAL
1987	40.4	16.3
1988	43.5	14.7
1989	44.2	16.3
1990	45.4	15.9
1991	46.7	23.4
1992	48.3	24.4

Fonte: ANIMEE, INE e EUROSTAT-Anuário 95.

<sup>62</sup> O VAB da U.E. inclui o VAB nacional.

<sup>63</sup> Consultar anexo de taxas de câmbio entre escudo e ECU.

Também neste caso e contrariamente à tendência crescente e sustentada da produtividade da U.E., a produtividade nacional não obedeceu a um crescimento sustentado. Os valores conseguidos em 91 e 92 foram acompanhados por uma diminuição do emprego como se poderá constatar no Quadro XXXII.

A Evolução do Comércio Externo

Quanto às exportações, a U.E. apresentou entre 86 e 93 uma taxa média de crescimento de 6 % com destaque para o ano de 1988 em que registou um aumento de 11.5 %. Por seu lado, Portugal apresentou uma taxa média de crescimento de 8.2 %. Ambos os mercados revelaram uma tendência de aumento da exportações desde o ano de 1991 - Quadro XXX.

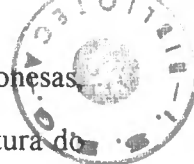
QUADRO XXX - A EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES A PREÇOS CORRENTES. COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL.

(Milhões de ECUS)						
ANOS	EXPORTAÇÕES DA U.E.	EXPORTAÇÕES DE PORTUGAL	IMPORTAÇÕES DA U.E.	IMPORTAÇÕES DE PORTUGAL	BALANÇA COMERCIAL DA U.E.	GRAU DE COBERTURA DA U.E.
1986	23,037	0,381	32,493	0,625	-9,456	70.90%
1997	23,682	0,393	36,278	0,765	-12,596	65.28%
1988	24,908	0,410	44,602	0,967	-19,694	55.85%
1989	27,789	0,441	50,612	1,160	-22,823	54.91%
1990	28,334	0,591	51,715	1,369	-23,381	54.79%
1991	30,615	0,647	57,208	1,641	-26,593	53.52%
1992	32,242	0,701	57,216	1,748	-24,974	56.35%
1993	34,700	0,635	56,700	1,445	-22,000	61.20%

Fonte: EUROSTAT - Anuário 95 e ANIMEE

As importações da U.E. apresentaram taxas de crescimento relativamente elevadas no período 86/88 e no ano de 1990. Os restantes anos e períodos registaram um ligeiro abrandamento do volume de importações, com destaque para o ano de 1992 cujo crescimento foi de -0.90 % - Quadro XXX.

A taxa média de crescimento das importações no período 86/93 foi de 8.57 %. Portugal, apresentou nesse mesmo período uma taxa média de crescimento das importações de 13.6 % confirmando o natural grau de abertura do nosso país, face à U.E.. O enorme



fosso entre as empresas europeias e as sua congéneres norte-americanas e japonesas, justifica de alguma forma o *défice* comercial da U.E. A análise ao grau de cobertura do comércio da U.E. evidencia uma clara perda de competitividade na indústria em estudo (Faustino, 1992). A principal razão está no *défice* comercial verificado em todos sectores da indústria em estudo, com excepção do sector das telecomunicações <sup>64</sup>.

A Repartição Geográfica

Quanto ao comércio externo da U.E., para os anos de 1987 e 1992, a percentagem de exportações para os EUA foi de 21,6 % e 21,7 % respectivamente, para o Japão foi de 2,7 % e 3,8 %, para a EFTA 29,8 % e 23,9 % e para os restantes países 45,9 % em 1987 e 50,6 % em 1992 - Quadro XXXI.

QUADRO XXXI - O DESTINO DAS EXPORTAÇÕES E A ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES DA U.E. EM 1987 E 1992

DESTINO DAS EXPORTAÇÕES			ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES		
PAÍSES	1987	1992	PAÍSES	1987	1992
EUA	21,6 %	21,7 %	JAPÃO	30 %	26,3 %
JAPÃO	2,7 %	3,8 %	TAILANDIA	5,3 %	7,0 %
EFTA	29,8 %	23,8 %	EFTA	12,8 %	10,6 %
RESTANTES	45,9 %	50,6 %	RESTANTES	16,6 %	25,7
			EUA	35,4 %	30,4 %

Fonte: EUROSTAT - Anuário 95, p.10.4.

As importações extra U.E. cresceram mais do que as exportações no período de 1983 a 1988: de facto, enquanto as importações cresceram a uma taxa anual de cerca de 7.6 %, as exportações cresceram a um ritmo de 6.9 %, no entanto no período de 88-92 a situação inverteu-se e as importações passaram para um crescimento de 4.2 %, contra os 6.3 % das exportações. Mesmo assim, a U.E. apresenta um saldo negativo em todos os

<sup>64</sup> EUROSTAT-Anuário95,pp.10-7 a 10-27. O caso do sector dos componentes parece ser um dos mais evidentes. Este sector é um dos principais fornecedores do sector de telecomunicações, computadores, electrónica de consumo, automação e domótica e a sua situação na U.E. demonstra uma clara diminuição do emprego (de 233000 em 1991 para 197000 em 1993), no consumo aparente (de 22 318 milhões de ECU em 1991 para 21 373 em 1992 com tendência para a estagnação em 21 500 em 1993) e na produção (12 845 milhões de ECU em 1991 para 12 300 em 1992 e 11 200 em 1993). Sob o ponto de vista de quota de mercado, a U.E. ocupa a 3ª posição (19% ), a seguir ao Japão (33%) e aos EUA (30%). Os países que constituem o vértice da tríade liderado pelo Japão são os principais fornecedores da U.E. (EUROSTAT, Anuário95, pp.10-7 e 10-9.

sectores, com excepção do sector das telecomunicações, de cerca de 25.000 milhões de ecus e com uma natural tendência para continuar (EUROSTAT-Anuário 95).

## O Emprego

Se a década de 80 foi marcada por um moderado crescimento do emprego, a década de 90 tem sido acompanhada por um decréscimo do emprego quer na U.E. - Quadro XXXII, quer em Portugal. Com excepção do sector das telecomunicações, todos os restantes apresentaram sinais de diminuição do emprego: o sector dos componentes registou 11 % e 5 %, o sector dos computadores 8 % e 4 % e a electrónica de consumo 5 % e 5 %, respectivamente em 1992 e 1993 (EUROSTAT-Anuário 95). As razões para este encolhimento, deve-se à recessão que abalou os três vértices da Triade, e em particular na U.E., seguida da reestruturação desta indústria que englobou o encerramento de unidades fabris, automação das unidades fabris existentes e subcontratação a fornecedores, principalmente levado a cabo pelos EUA nas suas unidades internacionais.

### QUADRO XXXII - A EVOLUÇÃO DO EMPREGO NA U.E. E COMPARAÇÃO COM O MERCADO NACIONAL

(Valores em Unidades)		
ANOS	EMPREGO NA U.E.	EMPREGO EM PORTUGAL
1986	1555000	15177
1987	1556000	14080
1988	1557000	15850
1989	1580000	16651
1990	1574000	16767
1991	1558000	14607
1992	1489000	14200
1993	1420000	13981

Fonte: EUROSTAT - Anuário 95 e ANIMEE.

Quanto às taxas de crescimento, parece não existir qualquer correlação entre os dois mercados. As taxas de crescimento da U.E. evidenciaram três tipos de comportamento: o primeiro de 1986 a 1989 com uma taxa média de cerca de 1 % de crescimento, o segundo de 90 a 91 com um decréscimo de -0.38 % em 90 e -1.02 % em 91, por último o período de 92 a 93 com uma taxa média de crescimento de 4.5 %. A entrada de

Portugal na U.E. parece só ter surtido efeito a partir de 87 e até 90. Com efeito entre 86 e 87 verificou-se uma diminuição do emprego em -7.23 % e entre 91 e 93 também se assistiram a valores negativos: -12.88 % em 90/91, -2.79 % em 91/92 e -1.54 % em 92/93. Entre 87 e 90 ocorreram valores de crescimento positivo embora o ano de 90 só apresentasse um crescimento de 0.70 %, aproximando-se de alguma forma dos - 0,038% ocorridos no mercado comunitário.

### A Estrutura de Mercado

O mercado da U.E., à semelhança do comportamento evidenciado pelo mercado nacional, é composto maioritariamente por pequenas empresas<sup>65</sup> (cerca de 82 %). Contudo, 5 % das empresas da I.T.E.C.A. na U.E. são responsáveis por 80 % da produção total e empregam 79 % dos empregados da indústria - Quadro XXXIII.

**QUADRO XXXIII - ESTRUTURA DA I.T.E.C.A. NA U.E. EM 1991**

<i>Número de Empregados</i>	<i>Número de Empresas</i>	<i>% de Empresas</i>	<i>% de Emprego</i>	<i>% de Produção</i>
Menos de 20	58 948	82.7	9.0	7.6
20 - 99	9 121	12.8	12.5	12.7
100 ou mais	3 210	4.5	78.5	79.7

Fonte: EUROSTAT-Anuário 95, p.10-6.

Todavia, apesar desta fragmentação, em cada sector da I.T.E.C.A. existem, pelo menos 2 ou três empresas europeias no top das 50 mundiais. Elas são: a Philips (NL), a SGS-Thomson(F) e Siemens (D) no sector dos componentes; a Olivetti (I), a Siemens e Bull (F) nos computadores e afins; a Alcatel (F), a Siemens, a Ericsson (S) e a Bosch (D) no sector da telecomunicações; a Philips, a Thomons no sector da electrónica de consumo<sup>66</sup>.

<sup>65</sup> Menos de 50 empregados e/ou não excedendo um *turnover* anual de 7 Mecu (CREST ad Hoc Working Group, p.6).

<sup>66</sup> EUROSTAT-Anuário95, pp.10-5.



Os países da União Europeia são os principais clientes da I.T.E.C.A.. Em 1994 a U.E. registou um crescimento ligeiramente inferior à média e todas as outras zonas económicas aumentaram substancialmente as importações de produtos oriundos de Portugal. Daí que a U.E. tenha perdido um ponto percentual relativamente ao ano de 1993. O ponto a realçar é a diversificação para mercados de grande dinamismo - EUA e Sudeste Asiático, por outro lado, os PALOP's dão indícios de pacificação política e de estabilidade económica graduais, através da manutenção dos seus 3 % de quota dos produtos portugueses - Quadro XXXIV.

**QUADRO XXXIV - A EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E DAS IMPORTAÇÕES PORTUGUESAS POR ÁREAS ECONÓMICAS**

(Em percentagem)	EXPORTAÇÕES			IMPORTAÇÕES		
ÁREAS ECONÓMICAS	1992	1993	1994	1992	1993	1994
U.E.	84	87	86	79	77	74
EFTA	5	4	4	6	6	6
PALOP	5	3	3	-	-	-
EUA	2	1	2	5	5	6
JAPÃO	-	-	-	4	4	5
SUDÁSIA	1	1	2	4	6	8
RESTANTES PAÍSES	3	4	3	2	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Adaptado das Monografias da ANIMEE (1990-1992 e 1993), p.16,pp.30-32 e da Revista ANIMEE N°217 MAIO/JUNHO de 1995, p.8, p.13.

Quanto às importações, o panorama não é muito diferente, pelo que a U.E. assume-se como a principal fornecedora, embora com menor expressão de que como cliente. Destaca-se, ainda, o crescimento das importações da Sudásia como resultado dos custos de mão-de-obra praticados naqueles países, resultando em ofertas de produtos mais baratos para o mercado português, o qual é um mercado, ainda, sensível ao preço. O resultado prático deste movimento é a perda de peso da U.E. em função do aumento das importações dos países do Sudeste asiático (Coreia, Taiwan, Singapura) - Quadro XXXIV. Por países, consideram-se apenas as exportações dos da U.E. e dentro dos



doze, os que assumem maior relevo. Em 1992 os países pontuados, representaram cerca de 76 % da exportação total e cujos principais protagonistas foram a Alemanha e a Espanha. Aliás, o peso da Alemanha estará explicado pelo elevado investimento de empresas daquele país em Portugal. Em 1994, e apesar do domínio alemão, as conquistas mais importantes parecem ser as do mercado italiano (+1 % ), belga (+2 %), espanhol (+2 %) e francês (+1 %) - Quadro XXXV.

QUADRO XXXV - EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES POR PAÍSES

(Em percentagem)	EXPORTAÇÕES			IMPORTAÇÕES		
ÁREAS ECONÓMICAS	1992	1993	1994	1992	1993	1994
ALEMANHA	37	38	38	26	34	33
FRANÇA	10	16	17	10	13	14
ITÁLIA	-	3	4	9	11	10
ESPAÑA	14	14	16	11	16	17
PAÍSES BAIXOS	5	7	3	10	10	9
BÉLGICA	-	6	8	-	4	3
REINO UNIDO	10	14	14	8	10	11
IRLANDA	-	-	-	-	1	2
DINAMARCA	-	-	-	-	1	1
GRÉCIA	-	1	-			

Fonte: Adaptado das Monografias da ANIMEE (1990-1992 e 1993), p.16, p.30, p.32 e da Revista da ANIMEE Nº217 de MAIO/JUNHO de 1995, p.8, p.12.

Relativamente às importações, a Alemanha tem vindo a reforçar a sua posição em termos percentuais e a Espanha ocuparo segundo lugar, o qual acompanha a revitalização crescente das relações luso-espanholas que temos vindo a assistir ao longo dos últimos anos - Quadro XXXV.

Os movimentos até aqui testemunhados parecem apontar para algumas tendências sobre as quais só o futuro as poderá confirmar. Em nossa opinião, o final de século e de mais um ciclo de Kondratiev<sup>67</sup> serão provavelmente os condicionadores capitais da trajetória desta indústria e da criação de outras indústrias<sup>68</sup>. Segundo a revista "Electronics 93 The New Global Reality" (1993)<sup>69</sup>, as tendências mundiais tomarão o sentido da:

a) *Passagem de technology push para demand pull* - Num mundo onde as fronteiras são apenas delimitações virtuais para o orgulho de cada país, a I.T.E.C.A. tem evoluído para uma postura de *customer pull* [focus no cliente]. O ano de 1992 parece ter sido aquele em que as empresas sentiram mais pressão para criarem novas tecnologias a um preço/desempenho eficiente e de levada qualidade, orientada para aplicações específicas de clientes. A fórmula do sucesso será **Inovação + Integração = Novas Oportunidades de Mercado**. Como resultado, espera-se que a tendência mundial caminhe no sentido da:

- *banalização* dos produtos desta indústria - proporcionar ao consumidor final, produtos adaptados às suas reais necessidades a um preço acessível. Em boa verdade a capacidade para reconhecer a mudança e compreender as suas implicações será, provavelmente, o principal factor crítico de sucesso na I.T.E.C.A. Esta capacidade aliada à flexibilidade, proporcionará às empresas a condição "física" necessária para reagirem às janelas de oportunidades que se abrem e fecham com relativa rapidez;
- *terciarização* - aumentar e melhorar os serviços associados a cada produto adquirido. A qualidade está no olho do cliente e não se restringirá apenas aos produtos a este vendido, mas também aos serviços proporcionados durante e após a sua venda;
- *globalização* - reconhecer que as necessidades de procura do cliente não reconhece barreiras tecnológicas nem barreiras geográficas. Neste âmbito o conceito de empresa virtual ganha cada vez mais peso e preponderância, uma vez que nem todas as empresas podem assumir uma onnipresença, mas a tecnologia pode ajudar

---

<sup>67</sup> Ver Dumbleton (1986), pp. 371-372.

<sup>68</sup> Resultante do aparecimento de um novo paradigma tecnológico.

<sup>69</sup> Esta revista resume as opiniões dos gestores de algumas das principais empresas da I.T.E.C.A.

qualquer empresa a assumir essa virtualidade. Cada vez mais, o dinamismo global conduzirá as empresas a processos de reflexão a estratégias globais, análise à fase em que se encontra a globalização e num repensar da cultura organizacional.

b) *De focus no mercado doméstico para uma visão à escala global.* Qualquer nova empresa que surja, deverá pensar à escala global e não à escala doméstica. Os seus distribuidores deverão ser globais, a sua força de vendas deverá controlar 3 ou 4 lugares estratégicos e durante a elaboração da estratégia da empresa, esta deverá ter sempre em consideração, a possibilidade de efectuar parcerias à escala global.

Se as estratégias de mercado dos anos 80 se caracterizavam pela exportação, recurso a distribuidores estrangeiros, implantação de subsidiárias no estrangeiro para a produção ou comercialização de produtos e aquisição/fusão de outras empresas, as estratégias dos anos 90 caracterizar-se-ão pelo recurso a alianças estratégicas<sup>70</sup>, expansão para mercados emergentes (Europa de Leste, América Latina) e pelo movimento em direcção à organização virtual;

c) *Passagem de sistemas proprietários para sistemas abertos* - A evolução empírica tem mostrado que os primeiros a entrarem no mercado, têm maiores probabilidades de ditarem os novos *standards*. Neste sentido, os sistemas abertos fortalecem as posições dos clientes, dado que a lei da standardização permitirá a montagem duma rede de computadores ou a montagem de unidades de entretenimento familiar de forma modular e fácil, isto é, os produtos com elevada capacidade de adaptação a outros produtos/módulos de diferentes construtores, independentemente do espaço geográfico, será um forte factor crítico de sucesso no mercado mundial. Este ponto obrigará as empresas a tomarem a seguinte atitude - assumir o risco ofensivo e aplicar estratégias defensivas. As empresas deverão agir com mais "astúcia" quanto à atitude a tomar a novos mercados, dado que diferentes regiões têm diferentes definições de tecnologia, antigos *standards* podem servir em mercados emergentes e os novos *standards* podem servir para mercados exigentes, mas apenas durante um curto período. Nesta base as empresas necessitarão de assumir riscos de entrada em novos mercados e desenvolverão estratégias de saída para cada produto em cada região;

---

<sup>70</sup> O recurso a alianças estratégicas proporcionará o acesso a novos mercados, acesso a nova tecnologia, melhorar o desenvolvimento de produto e defender o próprio mercado.

d) *Substituição da organização de integração vertical para a empresa virtual* - Ao contrário das sinergias e da redução de custos pela qual a integração vertical foi pensada<sup>71</sup>, a empresa virtual, tende a otimizar/ajustar toda a sua cadeia de valor às oportunidades de mercado, recorrendo à utilização dos diversas capacidades (recursos humanos), de novas fontes de capital, liderança tecnológica e de mercados aparentemente inacessíveis, com base nos recursos proporcionados pelas *partes constituintes* da empresa virtual. Neste sentido, a adopção do modelo virtual deverá conduzir a novas relações com fornecedores, distribuidores, força de vendas, empregados e parceiros. Eis um potencial cenário de migração - Quadro XXXVI.

QUADRO XXXVI - MODELO VERTICAL vs MODELO VIRTUAL

VERTICAL INTEGRAÇÃO	EMPRESA VIRTUAL	RESULTADOS ESPERADOS <sup>72</sup>
<i>Focus</i> em todos os aspectos do ciclo de desenvolvimento de novos produtos, internos à empresa.	Recurso a parceiros especializados ou a recursos externos para algumas fases do ciclo de desenvolvimento de novos produtos.	Melhor uso dos recursos escassos e <i>feedback</i> mais rápido por parte dos clientes.
A produção é o núcleo da empresa.	O local da produção será em função do sítio que proporcionar mais flexibilidade e rapidez.	Eficiência, flexibilidade e redução das necessidades de capital.
A comunicação é essencialmente intra organizacional	A comunicação é essencialmente inter organizacional.	Recurso à utilização de sistemas abertos e o on-line é um dever.
A tecnologia é segredo da organização e suporta a sua vantagem competitiva.	A tecnologia será partilhada por todos os parceiros envolvidos.	Payoff mais rápido e confiança entre os parceiros.
A estrutura organizacional estabeleceu—se em função dos controlos necessários.	A organização é fluida e será estabelecida em função das necessidades e dos benefícios comuns.	Redução da burocracia e aumento da autonomia da capacidade humana.

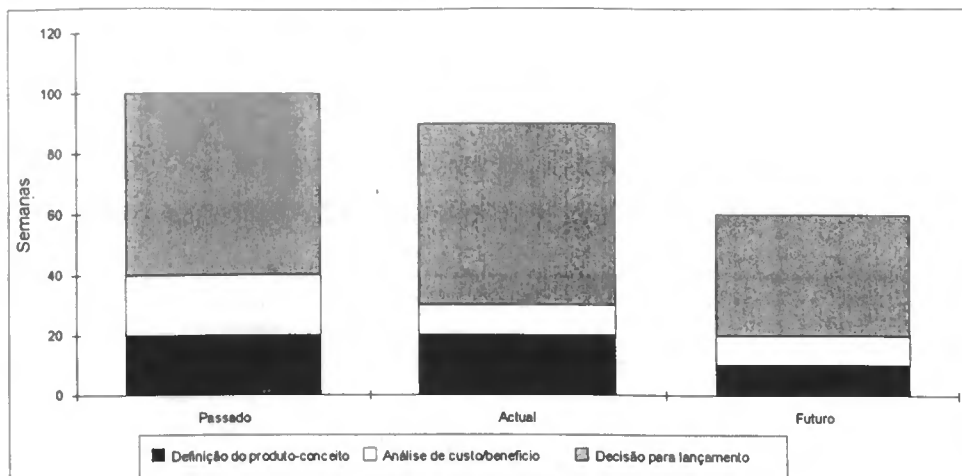
Fonte: Adaptado de Electronics 93 The New Global Reality, p.22.

e) *Simplificação de processos e redução do tempo de lançamento de novos produtos.*  
 Quanto a este ponto todas as empresas da I.T.E.C.A. parecem estar de acordo - a simplificação de processos é uma das formas de eliminar actividades que não acrescentam valor, de reduzir ciclos de vida e de melhorar a flexibilidade organizacional.

<sup>71</sup> De facto Dumbleton (1986, p.379) revela que a integração vertical proporciona uma forma de controlo de custos, fornecimento de matérias primas, melhora a coordenação e melhora as capacidades tecnológicas. Todavia, existem constrangimentos: muitas vezes a integração vertical exige elevados investimentos que podem resultar em perda de flexibilidade e de especialização, conduzindo, em algumas vezes, a desequilíbrios se diferentes operações têm diferentes economias.

<sup>72</sup> Após a passagem do modelo de verticalização para o modelo de empresa virtual.

## GRÁFICO V - TEMPO MÉDIO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS/SERVIÇOS



Fonte: Adaptado de Electronics 93 The New Global Reality, p.52.

Adicionalmente, as empresas desta indústria esperam reduzir em 30 % o tempo tecnológico durante os próximos 5 anos (Gráfico V). Nos anos 90 os ciclos de vida dos produtos serão medidos em meses e à medida que o passo da inovação aumenta, a não redução do tempo tecnológico poderá transformar oportunidades em ameaças, por isso torna-se de extrema importância ser o primeiro a inventar/melhorar e a inovar<sup>73</sup>. De que valerá ser-se um bom *designer* se o competidor mais próximo já utiliza uma nova tecnologia com resultados directos sobre a dimensão, a velocidade e os custos do novo produto/processo. A cadência da inovação/difusão de novos produtos será um dos principais factores críticos de sucesso, para o controlo de *standards* e para a abertura de novas oportunidades de crescimento com taxas de lucro mais elevadas (EUROSTAT; Anuário '95, 1995).

f) *A nova atitude de gestão do portfólio dos projectos de I&D.* Neste contexto, assistir-se-á à passagem da gestão do portfólio global para a gestão de portfólios parcelares, onde os próprios promotores arranjam os parceiros na composição da inovação comandada pela empresa ou comandada pelo mercado, tendo em vista a garantia da rentabilidade financeira do investimento;

g) *As oportunidades tecnológicas de crescimento.* Mesmo após quase 50 anos do aparecimento do transistor, a I.T.E.C.A. continua a oferecer um saudável conjunto de oportunidades e de novos mercados, talvez através de formas que nós próprios não

<sup>73</sup> Ver Gonçalves e Caraça (CTS, JAN, 1987, p.10). Estes autores recorrem à definição de Inovação e de Difusão da Inovação para salientar a importância e a distinção entre cada conceito.

contaríamos e com taxas de crescimento difíceis de prever. As tecnologias de multimédia digital e de comunicações constituirão, certamente, as principais oportunidades de crescimento - Quadro XXXVII;

**QUADRO XXXVII - OPORTUNIDADES DE CRESCIMENTO DA I.T.E.C.A.**

	COMPUTADORES E PERIFÉRICOS	COMUNICAÇÕES	SOFTWARE	SEMICONDUCTORES
MATURIDADE E CRESCIMENTO REDUZIDO	-S. mainframe e médio porte. -Inch Disk Drives.	-PBXs.  -Modems.	-Stand-alone.  -Software Packages.	-Memory Integrate Circuits.
CRESCIMENTO MODERADO	-Notebooks. -Supercomputers. -Disk Arrays.	-Mux Equipment.	-Client Server.  -Expert Systems.	-ASIC's.
CRESCIMENTO E MARGENS ELEVADAS	-Personal Information Appliances.  -CD-ROM.	-Videoconferencing.  -Cellular/Wireless Networks.	-Networks.  -Multimédia.	-Multichip Modules. -Flash Memory -Video RAM's. -Smart Power Integrated Circuits.

Fonte: Adaptado Electronics 93 The New Global Reality, p.9

O mercado doméstico deverá contribuir com uma boa fatia no segmento das comunicações, computadores pessoais e electrónica de consumo, aliás uma parte do consumo destes últimos será função do crescimento dos sistemas multimédia e dos sistemas de rede: *computador + televisão + CD-ROM + comunicações*, o qual será função da capacidade das empresas fazerem face a novos e mais complexos mercados.

Em resumo, até ao final deste século assistiremos a uma revolução que transformará toda a indústria das comunicações, através da articulação entre as telecomunicações e os computadores fornecendo as "auto-estradas" da informação que facilitarão a comunicação entre fornecedores e os consumidores de informação, residentes em bases locais, nacionais e internacionais.

## VI. O INQUÉRITO

### O ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

#### O Contexto do Inquérito

Neste capítulo vamos procurar não só enquadrar o inquérito realizado às empresas da I.T.E.C.A. em Portugal, como também proceder à análise do resultados obtidos.

Identificados alguns dos principais aspectos relacionados com a teoria da inovação, definido o enquadramento da I.T.E.C.A. (em termos de apresentação da indústria e da sua importância) e determinado o posicionamento desta indústria no mercado nacional e no mercado comunitário, cabe agora introduzir o inquérito com o objectivo de, por um lado comprovar algumas teses evidenciadas em alguns dos capítulos indicados, por outro lado identificar as principais características do processo de inovação tecnológica das empresas da I.T.E.C.A..

#### O Método

O objectivo do inquérito às empresas da I.T.E.C.A. consistiu em determinar o perfil do processo de inovação da referida indústria. Definido o objectivo e de acordo com contexto supra indicado, formulamos um conjunto de problemas [hipóteses], a partir dos quais determinámos o questionário de inquérito que os comprovariam (aos problemas). O questionário foi composto por um conjunto de questões [abertas e fechadas] e posteriormente agrupadas em quatro secções:

*Caracterização da empresa* - visando a obtenção da identificação da empresa sob o ponto de vista de ramo de actividade, responsável pelo preenchimento do inquérito, volume de vendas e percentagem para exportação, e investimentos em I&D e OAC&T;

*Estratégia empresarial face ao mercado* - permitindo identificar o tipo de estratégia empresarial seguida nos últimos anos e qual o posicionamento da empresa face às variáveis estratégicas *preço, produto, promoção e distribuição*;

*Estratégia empresarial face à inovação* - visando a obtenção de dados sobre o tipo de inovação praticado e os principais resultados obtidos, as fontes de inovação e as barreiras à inovação, tipificação da estratégia tecnológica e as principais fontes de financiamento das actividades de I&D;

*Tipo de relações com o exterior* - por forma a tipificar as relações que as empresas mantêm com o seu exterior, detecção dos principais factores críticos de sucesso para a competitividade, e por fim visando a obtenção de dados quanto à forma das empresas determinarem o seu posicionamento face à concorrência e às tendências do mercado.

Por fim, o inquérito foi anexado a uma carta de apresentação, sendo posteriormente enviado à amostra seleccionada. Às empresas mais representativas da indústria foi tentado um contacto pessoal. Em anexo (III) é incluída uma lista das hipóteses consideradas e do questionário padrão.

#### A Amostra

Com base no Anuário/1995 da ANIMEE, foi seleccionado um conjunto de empresas que faziam parte da classificação da referida associação para a Secção de *Electrónica e Tecnologias de Informação* [referências II-A, II-B e II-C]. Em suma, foram seleccionadas 30 empresas que representavam mais de 90 % do total de emprego da referida indústria (13290 trabalhadores em 1994<sup>74</sup>), tendo em consideração as estatísticas da ANIMEE para o ano de 1994 (14346 trabalhadores em 1994). As restantes empresas seleccionadas, embora de menor dimensão e não fazendo parte da referida classificação, foram contactadas porque existia um conhecimento da sua actividade empresarial e portanto com interesse para o objecto de estudo.

A amostra seleccionada era, ainda, homogénea relativamente à distribuição geográfica das empresas que a constituía, tendo em consideração a dispersão geográfica desta indústria no plano nacional. Assim, 60 % das empresas seleccionadas pertenciam ao distrito de Lisboa, 20 % ao distrito do Porto, 10 % ao distrito de Setúbal, 7 % ao distrito de Braga e 3 % ao distrito da Guarda. Em anexo (IV) são indicadas as empresas que participaram no preenchimento do questionário de inquérito.

---

<sup>74</sup> Ver gráfico da evolução do emprego.



## Os Resultados de Enquadramento Geral

A taxa de respostas das empresas inquiridas a partir da amostra seleccionada foi 50 %, representando 82 % do emprego afecto à referida amostra, reportado ao ano de 1994. Quanto ao perfil dos entrevistados, 69 % pertencia aos quadros de administração e 31 % enquadrava-se nas chefias intermédias. Por último, não foi possível obter nenhuma resposta das empresas, cujo o *core business*<sup>75</sup> se situava no sector de computadores e outros instrumentos para o tratamento automático da informação.

## Os Resultados do Inquérito

### 1. Qual a relação entre vendas e os investimentos em I&D e em OAC&T ?

Para esclarecer este problema foi utilizada a prova de coeficiente de correlação de Spearman  $r_s$ <sup>76</sup> (Sigel, 1975) para testar a hipótese  $H_0$  no caso de N amostras relacionadas. O nível de significância  $\alpha$  escolhido foi de  $\alpha=0.005$ <sup>77</sup>.

A formulação do problema consistiu em definir  $H_0$  e  $H_1$ , identificar o número de amostras e as variáveis a correlacionar:

$H_0$ =Não existe relação entre o crescimento das vendas e os investimentos em I&D.

$H_1$ =Existe relação entre o crescimento das vendas e os investimentos em I&D.

N=6 (série de anos entre 1990 e 1995)

X=Valor de Vendas

Y=Investimentos em I&D

R=?

p=?

<sup>75</sup> Os agrupamentos efectuados não convergiram no sentido dos sectores anteriormente indicados, pelo facto de as empresas terem sido classificadas/agrupadas de acordo com as suas principais produções indicadas em inquérito (ramo de actividade de acordo com as respostas ao inquérito).

<sup>76</sup> Coeficiente de correlação de postos de Spearman. A fórmula mais conveniente para o cálculo do

coeficiente  $r_s$  é  $r_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$

<sup>77</sup> Quando a probabilidade associada à ocorrência de  $H_0$  é menor ou igual a alfa, então rejeitamos  $H_0$  e aceitamos  $H_1$ .

# QUADRO XXXVIII - VENDAS E INVESTIMENTOS EM I&D POR ANO

(Mil milhões de Esc.)

ANO	1990	1991	1992	1993	1994	1995
VENDAS (X)	129827084	155470472	168461368	168277604	182639332	246913136
I&D (Y)	77905	398651	854799	1319780	1206756	1444097

$$R=0.942857$$

$$p=0.004805$$

As variáveis Vendas e I&D correlacionam-se em 94% entre o período de 1990 e de 1995, e como  $p < \alpha$ , então rejeita-se  $H_0$  e aceita-se  $H_1$ .

Não foi possível esclarecer o problema de eventual correlação entre as vendas e os investimentos em OAC&T por falta de dados sobre este último. Aliás nenhuma empresa conseguiu apresentar tais valores para o período solicitado.

- Existirá alguma relação directa entre o número de engenheiros e de investigadores e os investimentos em I&D?. E com o tipo de inovação ?.

Da igual forma para o problema anterior, a resposta a esta questão começou com a formulação do problema:

$H_0$ =Não existe relação entre o número de engenheiros e os investimentos em I&D.

$H_1$ =Existe relação entre o número de engenheiros e os investimentos em I&D.

$$N^{78}=15$$

X=Número engenheiros (95)

Y=Investimentos em I&D (95)

$$R=?$$

$$p=?$$

## QUADRO XXXIX - RELAÇÃO ENTRE NÚMERO DE ENGENHEIROS E OS INVESTIMENTOS EM I&D POR EMPRESA

(Ano de 1995. X em unidades e Y em milhões de Esc.)

X	0	1	2	4	2	6	9	100	5	200	110	29	66	430	140
Y	0	5000	1800	0	0	17200	46253	960000	0	346000	0	0	62500	0	5344

$$R=0.324046$$

$$p=0.238685$$

<sup>78</sup> A empresa EID não foi considerada para este cálculo porque não apresentou valores de I&D.

O número de engenheiros relaciona-se com os investimentos em I&D em apenas 32%, mas como  $p$  é maior do que  $\alpha$ , logo aceita-se a hipótese nula, pelo que não existe correlação entre o número de engenheiros e os investimentos em I&D.

Para averiguar a relação entre o número de investigadores e os investimentos em I&D, determinou-se que:

$H_0$ =Não existe relação entre o número de investigadores e os investimentos em I&D.

$H_1$ =Existe relação entre o número de investigadores e os investimentos em I&D.

$N^{79}$ =15

$X$ =Número investigadores (95)

$Y$ =Investimentos I&D (95)

$R$ =?

$p$ =?

**QUADRO XL - RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE INVESTIGADORES E OS INVESTIMENTOS EM I&D POR EMPRESA**

(Ano de 1995. X em unidades e Y em milhões de Esc.)

X	0	2	1	0	0	10	3	20	0	90	8	0	21	0	12
Y	0	5000	1800	0	0	17200	46253	960000	0	346000	0	0	62500	0	5344

$R$ =0.886482

$p$ =0.000011

O número de investigadores relaciona-se com os investimentos em I&D em 88% e como  $p$  é menor do que  $\alpha$ , logo rejeita-se a hipótese nula, pelo que existe uma forte correlação entre o número de investigadores e os investimentos em I&D.

Para provar a existência de alguma relação entre o número de engenheiros e de investigadores com o tipo de inovação, definiu-se uma tabela de confluência entre a percentagem de investigadores e de engenheiros no total de cada empresa repartidos em três grupos (0%,  $\leq 10\%$  e  $> 10\%$ )<sup>80</sup>, com o tipo de inovação protagonizado por cada uma.

<sup>79</sup> A empresa EID não foi considerada para este cálculo porque não apresentou valores de I&D.

<sup>80</sup> A razão para estes intervalos, é justificada pelo facto da análise aos dados recolhidos em inquérito revelar claras tendências para o aparecimento de 3 grupos de eleição: aqueles que não tinham qualquer investigador, um grande grupo que possuía menos de 10% de investigadores face ao total de empregados e um grupo de destaque que apresentava mais de 10%.

**QUADRO XLI - RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE INOVAÇÃO E A % DE INVESTIGADORES E DE ENGENHEIROS**

TIPO DE INOVAÇÃO	INVESTIGADORES / TOTAL			ENGENHEIROS / TOTAL		
	0%	≤ 10%	> 10%	0%	≤10%	> 10%
Radical de produto	-	***	**	-	**	***
Incremental de produto	*	***	***	-	**	*****
Equipamento (de processo)	*	***	**	-	***	****
Organizacional (de processo)	***	****	*	-	****	****
Produção (de processo)	*****	***	*	-	*****	*****

As empresas sem qualquer actividade de I&D<sup>81</sup>, praticam, basicamente, inovação de processo, nomeadamente resultante de mudanças organizacionais e do processo produtivo. As empresas situadas entre 0 e 10% de investigadores dedicam-se, sem excepção a todos os tipos de inovação, enquanto as empresas com mais de 10% de investigadores nos seus quadros dedicam-se, essencialmente, à inovação de produto. Relativamente à proporção de engenheiros, não existe nesta indústria nenhuma empresa que não tenha pelo menos um engenheiro, mas com menos de 10% de engenheiros nos seus quadros, as empresas, em geral, recorrem à inovação de processo com destaque para a inovação de processo decorrente de alterações organizacionais e do processo produtivo, enquanto aquelas que apresentam uma proporção superior a 10%, dedicam-se a todos os tipos de inovação, com ênfase para a inovação incremental de produto e de processo sob o ponto de vista de produção. De alguma forma a actividade de investigação relaciona-se com a inovação de produto, enquanto a actividade de engenharia está mais ligada à inovação de processo.

**3. Existirá alguma relação entre os investimentos em I&D e a quota de mercado ?**

Não foram conseguidos dados suficientes sobre a quota de mercado de cada empresa, dado que apenas duas empresas apresentaram valores.

**4. Em função do tipo de inovação, quais são os principais resultados alcançados ?**

<sup>81</sup> Embora um número apreciável de empresas não desenvolva actividades de I&D, tal não significa que não tenham actividades de inovação tecnológica. Tal actividade inovadora, resulta, por vezes, do seu esforço em torno das actividades de ciência e tecnologia (I&D e OAC&T), ou seja neste caso OAC&T. Por vezes o confronto de determinados problemas técnicos, no decurso do processo de inovação, leva os engenheiros a recorrer, em primeiro lugar, ao stock de conhecimento existente. Sobre este assunto ver Barata (1992, pp.155-157).

**QUADRO XLII - PRINCIPAIS RESULTADOS DECORRENTES DO TIPO DE INOVAÇÃO**

TIPO DE INOVAÇÃO	PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS				
	Crescimento das Vendas	Redução dos Custos de Produção	Aumento da Quota de Mercado	Expansão para Novos Mercados	Melhoria da Qualidade do Produto
Radical	****	*****	****	***	****
Incremental	****	*****	****	*****	*****
Equipamento	****	*****	****	***	*****
Organizacional	***	*****	***	***	*****
Produção	****	*****	***	**	*****

As empresas que praticam a inovação de produto, apresentam resultados relativamente abrangentes e semelhantes entre a inovação radical e a inovação incremental, contudo as empresas que recorrem à inovação incremental de produto parecem levar alguma vantagem em termos de expansão para novos mercados ou em termos de ganhos de melhoria de qualidade do seu produto final.

Apesar de um nível de abrangência elevado, a inovação de processo, conduziu, essencialmente à redução dos custos de produção e a melhoria da qualidade do produto, revelando em certa medida a óptica da grande maioria das empresas nacionais. Outro dado obtido a partir do inquérito foi o facto de todas as empresas que seleccionaram o crescimento das vendas [como resultado obtido] também o fizeram para o aumento da quota de mercado, o mesmo se passou entre a redução dos custos de produção com a melhoria da qualidade do produto.

5. Quais as principais barreiras à inovação ?

**QUADRO XLIII - AS PRINCIPAIS BARREIRAS INOVAÇÃO<sup>82</sup>**

PRINCIPAIS BARREIRAS À INOVAÇÃO	RESUL.
Dificuldades de financiamento das actividades de I&D	17%
Falta de apoio estatal	17%
Qualificação dos recursos humanos	12%
Mercado pouco exigente	11%
Ténue ligação à universidade	11%
Incapacidade de gestão de projectos de I&D que conduzam ao sucesso	8%
Centralização do poder de decisão	8%
Fraca comunicação Interdepartamental	4%
Desconhecimento dos programas nacionais/comunitários de apoio às actividades I&D	4%
Falta de consultoria de gestão	3%
Falhanços em projectos anteriores	2%
Falta de consultoria técnica	2%

<sup>82</sup> Ponderação: 1->5, 2->4, 3->3, 4->2, 5->1. As empresas que responderam com X foram classificadas com 1. No final foram somados os valores por empresa e ponderados com o total geral.

O quadro foi ordenado por ordem decrescente de barreira à inovação e neste sentido as dificuldades de financiamento das actividades de I&D e a falta de apoio estatal aparecem como as principais barreiras à inovação apontadas pelas empresas da I.T.E.C.A. A inexistência de claros objectivos nacionais para a competitividade do país aparecem aqui bem patenteadas, quer pelo apoio em si quer pela dificuldade de financiamento das actividades de I&D. Num segundo plano aparece a questão dos recursos humanos, a diminuta expressão do mercado nacional, o problema da ligação (comunicação) com a universidade, a centralização do poder de decisão na casa-mãe (dizendo apenas respeito às multinacionais que residem em Portugal), e a incapacidade de gestão de projectos de I&D que conduzam ao sucesso. Sobre este ponto apenas duas referências: (1) revela a inexperiência na condução de projectos formais de I&D e (2) traduz a falta ou o desconhecimento de gestores de ciência e tecnologia. Aliás, este aspecto poderá estar ligado, de forma indirecta, com o desconhecimento dos programas de apoio às actividades de I&D e com os falhanços em projectos anteriores.

Em suma, quer o Estado quer as empresas necessitam de corrigir determinados aspectos: o Estado na aproximação às empresas, estas últimas na melhoria das suas capacidades internas (comunicação transversal às funções da empresa e o papel do gestor de ciência e tecnologia).

#### 6. Qual o tipo de relação entre a fonte de inovação e o seu ramo de actividade ?

**QUADRO XLIV - RELAÇÃO ENTRE A FONTE DE INOVAÇÃO E O RAMO DE ACTIVIDADE**

FONTE DE INOVAÇÃO	RAMO DE ACTIVIDADE		
	Telecomunicações	Automação e telecomunicações	Componentes de Electrónica
Mercado	**	*	**
Empresa	*	**	***
Interactiva	*****	***	****
Compra de Equipamento		**	***
Cópia de Equipamento	*	*	
Transferência Tecnologia		*	*

A fonte de inovação interactiva é a mais seguida pelas empresas dos vários sectores, enquanto a cópia de equipamento e a transferência de tecnologia (incluindo compra de patentes) são as menos aplicadas.

O sector das telecomunicações é aquele que apresenta maior afinidade para a fonte de inovação interactiva, provavelmente porque este sector é aquele que regista actualmente taxas mais elevadas de crescimento, quer sob o ponto de vista tecnológico quer sob o ponto de vista de negócio. Este sector é, ainda, aquele que apresenta maiores níveis de independência face ao exterior, dado a sua fraca afinidade para a compra de equipamento, cópia de equipamento e transferência de tecnologia e que é consolidado com os elevados ratios de I&D/Vendas<sup>83</sup> ao longo dos últimos 6 anos - 4% contra 5% do sector da automação e telecomunicações e 0.02% do sector do componentes de electrónica. Aliás, este último é aquele que menos investe em I&D, mas que mais investe na compra de equipamento com forma de compensar a ausência de geração de conhecimento autónomo.

7. Qual será a relação entre as fontes de inovação e os investimentos em I&D e em OAC&T ?. Será que as empresas activas investem mais em I&D do que as reactivas?

**QUADRO XLV - RELAÇÃO ENTRE AS FONTES DE INOVAÇÃO E OS INVESTIMENTOS EM I&D**

FONTE DE INOVAÇÃO	INVESTIMENTOS EM I&D <sup>84</sup>		
	0%	< 5%	≥ 5%
Mercado	**	*	**
Empresa	***		*
Interactiva	***	***	****
Compra de Equipamento	*	*	*
Cópia de Equipamento			*
Transferência Tecnologia	**		*

As empresas que não investem em I&D, têm como principais fontes de inovação: o mercado, a empresa, a fonte interactiva e a transferência de tecnologia. Nesta linha, a lacuna de actividades de I&D é compensada pelo recurso a praticamente todas as fontes de inovação. As empresas que desenvolvem actividades de I&D dependem essencialmente da fonte interactiva (empresa+mercado). Neste sentido, as empresas perceberam que o desenvolvimento de actividades de I&D assume maior desempenho, quanto maior for a sua interactividade com o meio envolvente. A cópia de equipamento é a fonte de inovação menos solicitada.

<sup>83</sup> Como referência a 3M gasta 6.5 % (Kottler, 1994, p.322)  
<sup>84</sup> Média investimentos em I&D/Vendas ao longo dos últimos 6 anos.

Para responder à segunda questão foram comparados os níveis médios de investimentos em I&D com a abordagem à estratégia de I&D e neste sentido com a excepção de duas empresas, todas as restantes para as quais existe uma formalização explícita da estratégia de I&D são efectivamente aquelas que mais investem em I&D, logo a hipótese considerada verifica-se. De facto as empresas que mais investem em I&D são aquelas que definem a sua estratégia de I&D de forma explícita e portanto protagonizando uma postura activa.

8. De que forma é que o tipo de inovação poderá influenciar o tipo de estratégia empresarial seguida ?

QUADRO XLVI - RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE INOVAÇÃO E A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

TIPO DE INOVAÇÃO	TIPO DE ESTRATÉGIA EMPRESARIAL				
	Preço	Diferenciação	Nicho de mercado	Todas	Qualidade <sup>85</sup>
Pura		***	***	*	**
Incremental	*	*****	****	*	***
Equipamento	**	***	**	**	**
Organizacional		***	*	****	***
Produção	*	****	**	****	***

A inovação radical de produto tem conduzido a estratégias de diferenciação e a estratégias de nicho de mercado. Este facto é em grande parte justificado pela reduzida dimensão das empresas nacionais face às suas congéneres mundiais, associado à necessidade de *singularidade de produto* como forma de desempenhar um papel activo no mercado mundial e mesmo nacional. A inovação incremental de produto apresenta características semelhantes à anterior com o adicional de recorrer à qualidade do produto final como forma de impor a sua posição no mercado.

A inovação de processo traduziu-se em duas formas de actuação: a primeira resultante de alterações de equipamento proporcionando às empresas adoptantes maior flexibilidade/diversificação para a estratégia seguida e a segunda, obtida quer através de mudanças organizacionais quer em função de alterações do processo produtivo, permitindo às empresas a adopção de estratégias de diferenciação, por qualidade e em alguns casos um pouco de todas.

<sup>85</sup> A estratégia na qualidade foi escolhida por um grupo de empresas inquiridas.



9. Qual será a afinidade entre o ramo de actividade e o tipo de estratégia de marketing praticado ?

QUADRO XLVII - RELAÇÃO ENTRE O RAMO DE ACTIVIDADE E O TIPO DE ESTRATÉGIA DE MARKETING

RAMO DE ACTIVIDADE	VARIÁVEL ESTRATÉGICA DE COMANDO			
	Preço	Produto	Promoção	Distribuição
Telecomunicações	*	***		**
Automação e telecomunicações		***		
Componentes de Electrónica	*	*****		***

A consagração de uma variável estratégica de comando no quadro da estratégia de marketing foi concebida com base nos conceitos de Kotler (1994) - o *preço* como variável estratégica tendo em conta os preços da concorrência e as linhas de produtos que a empresa produz, o *produto* tendo em consideração que o desenvolvimento de estratégias do esforço integrado de marketing devem estar em consonância com os objectivos da empresa, tendo em conta os produtos e as marcas da empresa, a *promoção* como factor promotor da mensagem da empresa ao mercado alvo certo, com a mensagem certa, no tempo certo no local certo, e por fim a *distribuição* como facilitador da operação de distribuição a custos mais baixos e com maior eficiência. Neste sentido, todos sectores definidos seguem o produto como a principal variável estratégica e nenhum recorre à variável estratégica promoção. Este facto alinha com as principais estratégias empresariais seguidas quando o tipo de inovação é em função do produto: diferenciação e nicho de mercado. Contudo, tanto o sector das telecomunicações como o sector dos componentes recorrem, ainda, à variável distribuição assumindo-se como variável estratégica líder no quadro do esforço integrado de marketing. No fundo a missiva é desenvolver o produto certo para o mercado certo no tempo oportuno, dado a forte concorrência que se faz sentir neste sector e dado ser este [componentes] o sector *capital-input* para todos os restantes sectores da indústria em estudo.

10. Será que as empresas desta indústria caracterizam-se por assumirem de forma explícita uma estratégia de I&D ?

QUADRO XLVIII - CARACTERIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE I&D

	EXPLÍCITA	IMPLÍCITA	NÃO RESP.
Resp. ponderadas	31.3%	43.8%	24.9%

A análise à caracterização da estratégia de I&D, permitiu concluir que apenas uma empresa diz partilhar as duas estratégias em função das condições de mercado e 24.9%<sup>86</sup> não recorre a qualquer tipo de estratégia. Das restantes empresas que responderam a esta questão, 31.1% apresenta uma estratégia explícita e 43.8% diz recorrer a uma estratégia implícita. De alguma forma não ficou provado a ideia de Dumbleton (1986). Segundo este autor as empresas podem assumir atitudes defensivas ou inovadoras. A diferença reside na estratégia de I&D. As inovadoras expressam as suas estratégias de I&D de um forma explícita, enquanto nas protagonistas de posturas defensivas a estratégia de I&D está implícita a um conjunto políticas estratégicas (ver capítulo II). Neste inquérito, as empresas protagonistas de posturas ofensivas dizem optar por uma estratégia de I&D inerente à estratégia da empresa.

11. As empresas desta indústria partilham da mesma estratégia tecnológica ?

QUADRO XLIX - A TIPIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS NACIONAIS

	TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA					
	Ofensivos	Defensivos	Imitadores	Oportunistas	Dependentes	Parceristas
RESPOSTAS DA EMPRESAS	*****	*****	****	*****	*****	*****
Relevância atitudes	15.8%	21.1%	10.5%	13.2%	13.2%	26.3%

A segmentação escolhida para esta questão foi baseada na literatura de Freeman<sup>87</sup> (1982). As empresas caracterizadas pelo lançamento constante de novos produtos ou processos foram denominadas por ofensivas. Os seus departamentos têm de gerar o

<sup>86</sup> Estes 24.9% representam mais de 60% das empresas do sector de componentes que responderam ao inquérito e que com excepção de duas empresas, as restantes exportam toda a sua produção.

<sup>87</sup> pp.169-185

conhecimento científico e tecnológico necessário ao suporte da sua posição e que não se encontra fora da empresa. Os defensivos são aqueles que mantêm a sua posição competitiva recorrendo ao *Estado-da-Arte* mas efectuando melhorias de sua autoria evitando o risco de ser o primeiro a lançar os produtos no mercado. Os imitadores recorrem apenas ao *Estado-da-Arte* para manter a sua posição competitiva. Os oportunistas são os especialistas em determinados produtos/aplicações e como tal dedicam-se à gestão do seu nicho de mercado. Por seu lado os dependentes actuam como subordinado ou satélite de um grande cliente ou da sua casa-mãe e em geral não tomam qualquer iniciativa em proceder a alterações tecnológicas do seu produto, a não ser por solicitação do seu cliente. Por fim, os parceristas actuam no mercado como parceiros de grandes clientes no desenvolvimento de novos produtos ou aplicações. Apesar da sua relação com o seu parceiro o seu grau de autonomia é maior do que o grau de autonomia dos dependentes.

O apuramento das respostas ao questionário revelou que 26.3 % das empresas seguem uma estratégia de parceria com grandes clientes, cooperando no desenvolvimento de componentes ou de produtos compostos, confirmando o perfil típico de uma empresa da I.T.E.C.A. em Portugal - um protagonismo não totalmente passivo mas limitado à posição de parceiro secundário. Por outro lado, 21.1 % segue uma estratégia defensiva, isto é, as empresas suportam a sua posição competitiva, mantendo-se a par do *Estado-da-Arte* mas efectuando pequenas melhorias de sua autoria. Como não podia deixar de ser a dimensão das empresas nacionais seria incapaz de suportar uma estratégia ofensiva.

12. As empresas da I.T.E.C.A. apresentam alguma articulação específica com o exterior ?

QUADRO L - TIPOS DE RELAÇÃO COM O EXTERIOR

	Cliente & Fornecedor	Parceria	Grupo Económico	Universidade	Laboratórios do Estado	I.P.S.F.L.
RESPOSTAS	*****	*****	*****	*****	**	***
Relevância atitudes	19.4%	29.0%	19.4%	16.1%	6.5%	9.7%

Esta questão alinha com o tipo de estratégia tecnológica mais praticada - a parceria. Pois bem, a parceria é a relação com o exterior mais solicitada pelas empresas da I.T.E.C.A..

Depois aparecem os contactos apenas com clientes & fornecedores e a inserção num grupo económico. Paradoxalmente, sendo esta indústria cotada de *elevada intensidade tecnológica* as relações com a universidade ou laboratórios do Estado ou mesmo com as I.P.S.F.L. são as menos solicitadas. Nesta linha é possível afirmar que o SNI<sup>88</sup> português apresenta algumas lacunas quanto às ligações entre a rede de instituições do sector público e privado, dado que apenas são estabelecidas fortes ligações intra-sistema produtivo. Assim este facto poderá ser traduzido no seguinte: (1) o conceito de SNI existe efectivamente, mas condiciona (defeituosamente) o tipo e o valor económico das inovações geradas; (2) e nesta linha não são geradas as suficientes sinergias para a libertação da atitude de parceria para uma atitude ofensiva.

13. Qual a principal forma de financiamento das empresas ?

**QUADRO LI - AS PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO**

	Capital de Risco (1)	Programas Nacionais (2)	Programas Comunitários (3)	Capitais Próprios (4)
RESPOSTAS		****	*****	*****
Relevância atitudes	0.0%	20.0%	25.0%	55.0%

A principal fonte de financiamento das empresas da I.T.E.C.A. são os capitais próprios. O recurso a programas nacionais ou a programas comunitários assumem um papel secundário apenas praticado por um grupo restrito de empresas. Saliente-se o facto de nenhuma empresa ter indicado o recurso a capital de risco como fonte de financiamento. Este facto associado às principais barreiras à inovação, leva a concluir que as empresas se sentem relativamente isoladas numa perspectiva de cenário nacional e que a única forma de competir é depender de si própria.

14. Qual a relação entre o tipo de estratégia tecnológica e o ramo de actividade ou a indústria em geral ?. De que forma é que a estratégia seguida se relaciona com o tipo de relações que a empresa efectua com o exterior ?

<sup>88</sup> Ver Dumbleton (1986, p.10) e Caraça (1993, p.84)

**QUADRO LII - RELAÇÃO ENTRE O RAMO DE ACTIVIDADE E O TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA**

RAMO DE ACTIVIDADE	TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA					
	Ofensivos	Defensivos	Imitadores	Oportunistas	Dependentes	Parceristas
Telecomunicações	**	****	*	***		**
Automação e telecomunicações		***	**	*		***
Componentes de Electrónica	****	*	*	*	*****	*****

O sector cujo o *core business* das empresas são as telecomunicações concentram a sua estratégia tecnológica como defensiva ou oportunista, embora apresentando franjas de ofensividade e de parceria. As empresas do sector da automação e telecomunicações assentam, essencialmente, a sua estratégia sob a perspectiva defensiva e de parceria, enquanto as empresas de componentes de electrónica praticam estratégias ofensivas, dependentes e de parceria. A razão para este facto assenta em dois princípios:

1. As empresas com mais de 1000 empregados, actuam neste sector com uma estratégia eminentemente ofensiva;
2. As restantes empresas e de menor dimensão procuram posicionar-se como satélites de grandes empresas ou posicionarem-se como parceiros de grandes clientes, cooperando no desenvolvimento de novos produtos.

**QUADRO LIII - RELAÇÃO ENTRE O TIPO DE RELAÇÕES COM O EXTERIOR E O TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA**

RELAÇÕES COM O EXTERIOR	TIPO DE ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA					
	Ofensivos	Defensivos	Imitadores	Oportunistas	Dependentes	Parceristas
Clientes & Fornecedores	***	*****		**	*	**
Parceria	***	*****	***	***	**	*****
Grupo Económico	**	**	**	**	**	**
Universidade	*	**	**	**	**	***
Laboratório do Estado		*			*	*
I.P.S.F.L.		**	**	*	*	*

Os protagonistas de estratégias ofensivas caracterizam-se por relações com clientes & fornecedores, parceria com grandes clientes e relações com as entidades do grupo económico a que pertencem. Isto deve-se ao facto destas empresas serem empresas de grande dimensão (multinacionais) enquadradas numa estratégia à escala mundial, cujo o papel em território nacional é apenas de cumplicidade para com a referida estratégia, donde resulta a inexistência de ligações quer às universidades locais, quer aos laboratórios do Estado ou mesmo às I.P.S.F.L.. Os protagonistas de estratégias

defensivas assentam as suas relações em clientes/fornecedores e de parceria, no entanto verificam-se alguns contactos com as instituições talhadas para a geração de conhecimento via I&D. Aliás estas ligações aparecem por necessidade das empresas manterem a sua atitude defensiva face às ameaças de mercado oriundas de empresas com estratégias ofensivas, suportando a sua competitividade através do recurso ao *Estado-da-Arte*, mas efectuando melhorias de sua autoria ou adaptando-se às alterações tecnológicas introduzidas pelos seus competidores (Freeman, 1982). Os imitadores estabelecem relações de parceria, com as entidades adjacentes ao grupo económico a que pertencem e com as I.P.S.F.L. De alguma forma, os imitadores contentam-se em seguir o *Estado-da-Arte*. Os oportunistas ou especialistas numa gama de produtos/aplicações mantém, essencialmente, relações com clientes<sup>89</sup>/fornecedores, com parceiros [no sentido de serem estes os compradores da solução específica], com o grupo económico onde estão inseridos e com a universidade [como recurso adicional ao desenvolvimento de novos produtos]. Os dependentes são de certa forma os mais abrangentes em termos de relações com o exterior apesar de nenhuma relação merecer destaque. A estratégia de dependência assenta na aceitação de um papel perante o seu "superior"<sup>90</sup>. Eventuais melhorias de produto ou de processo, só serão despoletadas caso o seu parceiro o exija (Freeman, 1982). Os parcerista, como não podia deixar de ser, estabelecem fortes relações com os seus parceiros no desenvolvimento de novos produtos ou de novas aplicações.

15. Na opinião dos responsáveis pelas empresas inquiridas, quais serão os principais factores críticos de sucesso para a competitividade ?

Na opinião dos responsáveis das empresas inquiridas<sup>91</sup>, relativamente aos principais factores críticos de sucesso como suporte à competitividade das empresas, estes assentam, essencialmente, na *imagem da marca*, na *qualidade do produto* oferecido, na *qualidade do staff* em algumas áreas da empresa e o *focus no cliente*, quer sob o ponto de vista da adaptação da solução às necessidades do cliente, do prazo de entrega da

<sup>89</sup> De alguma forma, os clientes identificam o nicho de mercado a que se destinam os produtos produzidos pelos especialistas.

<sup>90</sup> Este superior é, no caso português, um grande cliente ou a casa-mãe.

<sup>91</sup> Empresas com mais de 500 empregados.

solução, e do acompanhamento do cliente antes, durante e após a venda do produto/serviço. Adicionalmente, estas empresas evidenciam outros factores singulares. Assim, as duas maiores empresas a actuarem em Portugal e que exportam a totalidade da sua produção, assumem as seguintes atitudes: uma refere os elevados padrões de qualidade do seu produto e o custo competitivo a que são obtidos os referidos padrões, a outra, destaca a clara definição da sua missão para operar em Portugal, enquanto elemento determinante no desempenho duma estratégia mundial. A empresa de maior dimensão a operar em Portugal, refere, ainda, a inovação dos produtos lançados [embora estes não sejam o resultado de um esforço de I&D compreendido em território nacional]. Por outro lado, a segunda empresa, com mais de 1000 trabalhadores, e que desenvolve actividades de I&D, refere a sua autonomia financeira como principal elemento de competitividade. Quanto à maior empresa de capital nacional, refere que as suas infra-estruturas para a competitividade passam pelo recrutamento de empregados de *elevado capital científico e tecnológico* (doutorados), pela capacidade de mobilização e de motivações do seu principal *staff* em torno de projectos altamente motivadores, por acordos de parceria com uma empresa internacional com vista ao desenvolvimento de produtos para o mercado internacional e, finalmente, pela capitalização de oportunidades actuais de financiamento para projectos *avanzados*, via PEDIP e PRAXIS.

Quanto às restantes empresas, parece não existir um consenso quanto aos principais elementos de suporte para a competitividade. Aliás, de alguma forma este raciocínio é comprovado pela escolha que estas empresas fizeram quanto ao tipo de estratégia empresarial seguida - por diferenciação de produto, por nicho de mercado e um pouco de todas. Assim, e excluindo as empresas que exportam toda a sua produção, e cujos factores de competitividade assentam na qualidade dos produtos, adaptação dos processos e flexibilidade de produção para a primeira e o protagonismo de assumir um papel de satélite para uma grande empresa durante um longo período, para as segundas, as opiniões dividem-se pela: qualidade da equipa de vendas; a posição de monopólio (em nicho de mercado); a qualidade do produto; a integração de soluções em diversos domínios; a rapidez de resposta; a confiança do cliente na empresa; a solidez financeira; e a penetração no mercado nacional.



Por último, destaque para a associada da NEC, que referiu que o seu principal factor de competitividade é a parceria com a empresa associada que suporta os elevados investimentos em I&D, deixando a cargo desta, a produção dos produtos resultantes do trabalho realizado em laboratório.

16. Quais os efeitos mais relevantes que uma postura de inovação induz na estrutura organizacional ?

Quanto à questão sobre os efeitos mais relevantes que uma postura de inovação terá induzido na estrutura organizacional ou vice-versa, quatro das empresas inquiridas não responderam, e uma outra disse não terem sido detectados quaisquer efeitos tanto num sentido como no sentido contrário. Apenas uma empresa respondeu às duas questões, referindo que no passado eram as alterações verificadas na estrutura organizacional que induziam alterações na postura de inovação e neste sentido a componente de *back-office* assumia maior preponderância de que a componente de *front-office*, mas que no presente regista-se o contrário, isto é, a empresa é toda ela *customer oriented*. Das restantes empresas, 72 % referiu que os efeitos mais relevantes, que uma postura de inovação tem induzido na estrutura organizacional, têm sido: o aumento da produtividade e da receptividade à mudança; o aumento do fluxo de comunicação interdepartamental; maior polivalência e maior dinamismo pessoal e colectivo; maiores necessidades de formação e de informação; e mudança nos métodos de trabalho aliadas à melhoria da eficiência/eficácia no desenvolvimento de novos produtos. Em oposição, os restantes 28% afirmaram que o principal efeito resultante de uma transformação organizacional foi a adopção de uma nova postura de inovação como forma de factor diferenciador face aos demais concorrentes. Saliente-se o caso da associada da NEC, que afirmou ter adoptado uma nova postura de inovação, após a entrada de capital estrangeiro em virtude da sua associação com esta última.



17. Será usual as empresas desta indústria recorrerem a estudos de mercado ?

**QUADRO LIV - PERFIL QUANTO AO RECURSO A ESTUDOS DE MERCADO**

	SIM	NÃO
RESPOSTAS	*****	*****
Relevância atitudes	31.3%	68.8%

Com excepção de uma empresa<sup>92</sup>, 69 % dos inquiridos respondeu que não e apenas 31 % respondeu afirmativamente, isto é, as empresas de maior dimensão e que não exportam 100 % da sua produção. A associada da NEC, apesar de não efectuar estudos directos sobre o mercado, disse recorrer a consultas com clientes ou a visitas a feiras internacionais para perceber a tendência do mercado mundial. A maior empresa de capital nacional, para além de ter respondido afirmativamente, é a única empresa que desde 1993 apresenta uma tendência crescente no ratio I&D/Vendas, deste modo poder-se-à concluir que será a empresa com maior índice de aproveitamento dos investimentos em I&D sob o ponto de vista comercial. Sob o ponto de vista da indústria em geral, é óbvio que a maioria das empresas não recorre a estudos de mercado no sentido de apurar o seu posicionamento no mercado, ou de apurar as tendências dos consumidores.

Como nota final, merece ainda referência o facto de 75 % das empresas do sector das Telecomunicações terem mais de 20 % de investigadores nos seus quadros, enquanto o sector dos Componentes é o que regista menor percentagem de investigadores nos seus quadros.

Em 1995, no sector dos Componentes, 71 % das empresas exportou toda a sua produção. O sector com menor índice de exportação é o da Automação e Telecomunicações.

---

<sup>92</sup> Empresa que não opera para o mercado de consumo, mas apenas para o mercado governamental.

Em forma de resumo final ao inquérito realizado às empresas da I.T.E.C.A., podemos afirmar que:

- i. Existe uma forte correlação entre as vendas e os investimentos em I&D no período compreendido entre 1990 e 1995.
- ii. Existe uma forte correlação entre o número de investigadores e os investimentos em I&D, mas não existe correlação entre o número de engenheiros e os mesmos investimentos.
- iii. As empresas que não exercem actividades de I&D dedicam-se exclusivamente à inovação de processo. O número de investigadores aparece relacionado com o tipo de inovação de produto, enquanto o número de engenheiros aparece relacionado com a inovação de processo.
- iv. A inovação de produto leva a resultados mais abrangentes, enquanto a inovação de processo conduz à redução de custos de produção e à melhoria da qualidade do produto final produzido.
- v. As dificuldades de financiamento das actividades de I&D e a falta de apoio governamental aparecem como as principais barreiras à inovação apontadas pelas empresas da I.T.E.C.A. A inexistência de claros objectivos nacionais para a competitividade do país e das empresas em particular, aparecem aqui bem patenteadas, quer pela falta de apoio em si, quer pela dificuldade de financiamento das actividades de I&D.
- vi. A fonte de inovação interactiva é a mais seguida pelas empresas dos vários sectores, enquanto a cópia de equipamento e a transferência de tecnologia (ou compra de patentes) são as menos aplicadas. O sector dos componentes de

electrónica é o maior *utilizador* da compra de equipamento e da transferência de tecnologia como forma de compensar a ausência de geração de conhecimento autónomo<sup>93</sup>.

- vii. As empresas que não investem em I&D, têm como principal fonte de inovação: o mercado; a empresa; a fonte interactiva; e a transferência de tecnologia. Nesta linha a lacuna de actividades de I&D é compensada pelo recurso a praticamente todas as fontes de inovação. As empresas que desenvolvem actividades de I&D dependem essencialmente da fonte interactiva. Neste sentido, as empresas perceberam que o desenvolvimento de actividades de I&D assume maior desempenho, quanto maior for a sua interactividade com o meio envolvente. A cópia de equipamento é a fonte de inovação menos solicitada pelas empresas.
- viii. Com a excepção de duas empresa, todas as restantes empresas para as quais existe uma formalização explícita da estratégia de I&D são efectivamente aquelas que mais investem em I&D. De facto as empresas que mais investem em I&D são aquelas que definem a sua estratégia de I&D de forma explícita, e portanto assumindo uma postura activa.
- ix. Todos sectores seguem o produto como a variável estratégica de comando e nenhum recorre à variável estratégica promoção. Este facto alinha com as principais estratégias empresariais seguidas: diferenciação e nicho de mercado. Contudo tanto o sector das telecomunicações como o sector dos componentes recorrem, ainda, à variável distribuição assumindo-se como variável estratégica líder no quadro do esforço integrado de marketing.
- x. O apuramento das questões realçou que 26% do conjunto de respostas leva a concluir que as empresas seguem uma estratégia de parceria com grandes clientes, cooperando no desenvolvimento de componentes ou de produtos compostos,

---

<sup>93</sup> Este sector é aquele que apresenta o mais pequeno ratio médio de I&D/Vendas ao longo dos últimos 6 anos.

confirmando o perfil típico de uma empresa da I.T.E.C.A. em Portugal - um protagonismo não totalmente passivo mas limitado à posição de parceiro secundário. Por outro lado, 21% segue uma estratégia defensiva, isto é, as empresas suportam a sua posição competitiva, mantendo-se a par do *Estado-da-Arte* mas efectuando pequenas melhorias de sua autoria.

- xi. O tipo de relações com o exterior mais procurado é a parceria, seguindo-se os contactos com clientes & fornecedores e as relações com as empresas do grupo económico a que pertencem. As relações com as universidades, laboratórios do Estado e com a I.P.S.F.L., apesar de acontecerem, são as menos solicitadas. Desta forma, poder-se-à afirmar que (1) o conceito de SNI existe efectivamente, mas condiciona (defeituosamente) o tipo e o valor económico das inovações geradas, e (2) nesta linha não são geradas as suficientes sinergias para a libertação da atitude de parceria para uma atitude ofensiva.
- xii. A principal fonte de financiamento é o recurso a capitais próprios. Este facto associado às principais barreiras à inovação, leva a concluir que as empresas se sentem relativamente isoladas numa perspectiva de cenário nacional.
- xiii. O sector das telecomunicações concentram a sua estratégia tecnológica como defensiva ou oportunista, embora apresentando franjas de uma postura ofensiva e de parceria. As empresas do sector da automação e telecomunicações assentam, essencialmente, a sua estratégia sob a perspectiva defensiva e de parceria, enquanto as empresas de componentes de electrónica praticam estratégias ofensivas, dependentes e de parceria.
- xiv. Quanto aos principais factores críticos de sucesso, foram encontrados dois grupos de opinião: o grupo de opiniões convergentes composto pelas grandes empresas e o grupo de opiniões divergentes composto pelas restantes empresas.

- xv. Nesta indústria, tem sido a adopção de posturas de inovação que têm conduzido a alterações na estrutura organizacional.
- xvi. Com excepção de uma empresa<sup>94</sup>, 69 % dos inquiridos respondeu que não efectua estudos de mercado (no sentido de apurarem o seu posicionamento face aos concorrentes ou de averiguarem as tendências de mercado antes de efectuarem o lançamento de novos produtos) e apenas 31 % respondeu afirmativamente, isto é, as empresas de maior dimensão e que não exportam 100 % da sua produção. A maior empresa de capital nacional, para além de ter respondido afirmativamente, é a única empresa que desde 1993 apresenta uma tendência crescente no ratio I&D/Vendas, desde modo poder-se-à concluir que será a empresa com maior índice de aproveitamento dos investimentos em I&D sob o ponto de vista comercial. A principal estratégia tecnológica seguida [parceria] encontra aqui um forte argumento. O recurso a esta estratégia não «exige» às empresas as acções explícitas nesta questão, esse papel cabe ao parceiro principal.

## VII. AS CONCLUSÃO FINAIS

As ilações resultantes do inquérito realizado às empresas da indústria de electrónica, permitiram identificar a coluna vertebral do processo de inovação por estas protagonizado. De facto, apenas as questões relacionadas com os investimentos em OAC&T e com a quota de mercado não puderam ser comprovadas porque mais de 88%<sup>95</sup> das empresas não disponibilizaram este tipo de informação.

Nesta indústria parecem coexistir dois grupos de empresas: as que investem em I&D e as que não investem em I&D. Aquelas que não exercem actividades de I&D dedicam-se à inovação de processo, enquanto as restantes podem, ainda, ser segmentadas em dois

<sup>94</sup> Empresa que não opera para o mercado de consumo, mas apenas para o mercado governamental.

<sup>95</sup> Esta reduzida percentagem de empresas que não controla os investimentos em OAC&T parece apresentar as seguintes tendências: (1) as empresas revelam uma atitude de ignorância para a importância do Sistema Científico e Tecnológico, onde se enquadram as actividades de ciência e de tecnologia (I&D e OAC&T) (ver Mateus, Brito e Martins, 1995, pp. 286-287), e (2) o INE não exige este tipo de informação.

grupos: (1) as empresas que têm menos de 10% de investigadores nos seus quadros, dedicam os seus esforços quer para a inovação de produto, quer à inovação de processo e (2) aquelas que albergam mais de 10% de investigadores nos seus quadros, caso em que os esforços de I&D são canalizados para a inovação de produto, com destaque para a inovação incremental de produto. Obviamente, que este facto justifica, por um lado, a forte correlação entre o número de investigadores nas empresas e os seus investimentos em I&D, e por outro lado, a aproximação entre a primeira variável o tipo de inovação de produto. Na prática, os investimentos em I&D são aplicados na inovação [incremental] de produto e os protagonistas desta actividade são os investigadores em detrimento dos engenheiros. Estes últimos, aparecem sobretudo associados com a inovação de processo decorrente da alteração do fluxo de produção.

Nesta linha, um outro ponto a salientar é que a inovação de produto conduz a resultados mais homogéneos do que a inovação de processo, essencialmente, à custa de estratégias empresariais baseadas em diferenciação e em nicho de mercado, enquanto a inovação de processo, apesar de obter resultados menos abrangentes é aquela que recorre a estratégias empresariais mais diversificadas - por diferenciação, por qualidade, e um pouco de todas<sup>96</sup>. Dentro da inovação de produto, a inovação incremental parece levar alguma vantagem em termos de expansão para novos mercados. A razão para esta atitude, segundo os contactos efectuados no decorrer do inquérito, está no facto das empresas efectuarem pequenas melhorias nos seus produtos com custos relativamente reduzidos, de modo a conseguirem penetração em novos mercados. Esta visão converge com a orientação apontada no Quadro X - Alternativas de crescimento, isto é, uma das alternativas de crescimento ao alcance das empresas é o desenvolvimento de mercado recorrendo ao tipo de inovação *aplicação de inovação* e cujas as principais características são baseadas no desenvolvimento dum novo produto para os consumidores dum novo mercado e que talvez produzam alterações no seu comportamento, mas que não utilizam novas tecnologias.


Ainda, no contexto da inovação de produto, as respostas ao questionário revelaram, como resultado obtido, a redução de custos de produção, o que à primeira vista parece

---

<sup>96</sup> Um pouco de todas, conjuga os esforços em estratégias baseadas no preço, diferenciação e nicho de mercado.

não ter fundamento. Todavia, alguns casos a inovação de produto poderá conduzir a formas de actuação sensíveis ao custo ou ao preço (ver capítulo II, em A Natureza do Processo de Inovação). Em boa verdade, a teoria apontada apresenta aqui um caso de aplicação prática - o recurso à inovação de produto, por parte das empresas, conduziu a aumentos de rendibilidade através da redução dos custos de produção [em vez de actuar ao nível da variável estratégica preço] permitindo às empresas actuarem no mercado segundo estratégias defensivas, o que aliás confirma o tipo de estratégia empresarial e de marketing seguidas. A estratégia empresarial seguida, baseia-se em todas as alternativas apresentadas, tendo em conta o tipo de inovação praticado pelas empresas, ignorando apenas a alternativa preço. As principais estratégias de marketing, elegem as variáveis estratégicas produto e distribuição, em detrimento das variáveis preço e promoção. Adicionalmente, a indústria em causa revelou como principais barreiras à inovação, as dificuldades de financiamento das actividades de I&D e a falta de apoio governamental. Em ambas o sujeito comum é o Estado e o que na verdade acontece é que as empresas comungam do mesmo sentimento relativamente a este, não acreditam no reconhecimento dos seus esforços por parte do Estado e colocam em causa o funcionamento do seu aparelho em termos de objectivos nacionais e de sintonia de políticas inter-ministérios. Em termos práticos, as empresas sabem que não existem incentivos que distingam o esforço daquelas que desempenham actividades de I&D relativamente às restantes e neste sentido as empresas que investem em I&D conduzem as suas actividades, basicamente, para a inovação incremental de produto porque os custos, ainda são passíveis de serem sustentados e os resultados são relativamente compensadores (o inquérito revelou que a principal fonte de financiamento das actividades de I&D são os capitais próprios). Nesta perspectiva as empresas ignoram a inovação radical de produto e não incubam as condições necessárias à geração dos protagonismos apontados pelo "Green Paper" (para a inovação radical de produto) (European Commission, 1995) e referenciados no capítulo II, em A Natureza do Processo de Inovação, pelo que o Estado aparece como o principal prejudicado.

O exemplo apontado no caso espanhol ilustra algumas pistas para a quebra desta inércia e que aplicadas à realidade portuguesa, pensamos que o destaque terá de ser em torno do:

- 
- \* Plano fiscal, através de incentivos fiscais que distingam as empresas que invistam em I&D, com ênfase para aquelas que alcancem destaque através do lançamento de produtos [radicalmente] inovadores;
  - \* Plano internacional, fomentando a criação de parcerias com empresas mais avançadas tecnologicamente, por forma a facilitar a absorção de conhecimento;
  - \* Plano nacional, com a determinação de objectivos nacionais eleitos pelos representantes dos principais partidos políticos e a criação de comissões apartidárias dispostas a gerir e controlar os recursos necessários a alcançar os objectivos propostos;
  - \* Plano político, criando um clima favorável.

Uma outra conclusão a salientar deste trabalho é a questão relacionada com a fonte de inovação e aqui os resultados distinguem-se pela unanimidade de tendências - a fonte interactiva é a mais procurada pela empresas representantes da I.T.E.C.A., isto é, esta tendência pelo modelo interactivo ilustra a inovação em termos de interação entre as oportunidades de mercado e as capacidades e saberes da empresa. A cópia de equipamento e a transferência de tecnologia (incluindo o direito de exploração de patentes) são as menos solicitadas. O sector das telecomunicações é aquele que regista maior afinidade com a fonte interactiva, enquanto os restantes sectores denotam, ainda, alguma repartição para com as restantes fontes de inovação. De facto, este processo dinâmico (a fonte interactiva) relacionado com o sector das telecomunicações, reflecte a posição de destaque que este último ocupa na Europa, o mesmo se passando com os restantes sectores quando comparados com a posição que ocupam no mercado europeu (ver capítulo V em O Enquadramento Mundial das Principais Empresas da U.E.). Nestas circunstâncias cabe perguntar: qual é o papel da I&D na inovação ?. Na fonte interactiva, a I&D é concebida como uma forma de *problem-solving* a que se recorre a qualquer momento do processo de inovação, pelo que a todo o momento a empresa possui um conhecimento específico dentro do qual recorre para os problemas que ocorrem inevitavelmente ao inovar (Barata, 1992). Os resultados do inquérito mostraram que as empresas que não investem em I&D recorrem, duma forma relativamente homogénea, a praticamente todas as fontes de inovação como forma de compensar a ausência de



geração de conhecimento autónomo. As empresas que fazem I&D recorrem, essencialmente, à fonte interactiva. Na realidade, a média dos elevados ratios de I&D/Vendas obtidos ao longo dos últimos 6 anos pelos sectores de telecomunicações e de automação e telecomunicações, revela que muita I&D é determinada pelo processo de inovação e muitas das suas áreas-problemas derivam de ideias inovadoras geradas em diferentes origens.

Sob o ponto de vista de estratégia tecnológica, as empresas da indústria em causa revelaram forte tendência para a parceria, seguida da estratégia defensiva. Em termos de sectores, poder-se-ia afirmar que o sector das telecomunicações actua defensivamente e em nichos de mercado, o sector de componentes segue, basicamente, uma estratégia de dependência e de parceria, enquanto as empresas de automação e telecomunicações praticam estratégias defensivas e de parceria. A análise ao inquérito revelou, ainda, que o sectores de telecomunicações e de componentes praticam estratégias ofensivas, mas deste último apenas duas, em quatro empresas, desenvolvem actividades de I&D. Deste facto podemos concluir que as estratégias ofensiva<sup>97</sup>, defensiva e oportunista [1] (especialista em nicho) aparecem associadas com as empresas que praticam I&D, enquanto a estratégia de dependência [2] aparece relacionada com as empresas que não desenvolvem actividades de I&D. A estratégia de parceria [3] reparte-se com os dois tipos de empresas e a estratégia imitadora é a menos praticada. Esta conclusão é reforçada pelo tipo de relações que estas empresas desenvolvem com o exterior: de facto o primeiro grupo [1] ocupa uma banda que engloba a relação com clientes/fornecedores, parceria e com o grupo económico a que pertencem, embora os defensivos e os oportunistas ainda desenvolvam actividades com a universidade, o segundo grupo [2] ocupa um banda que envolve parceria, grupo económico e universidade e finalmente o terceiro grupo [3] ocupa a faixa das parcerias.

Desta forma é válido deduzir que o conceito de SNI existe, o que não se observa é o seu funcionamento<sup>98</sup>. De facto, existe um problema crónico com que as empresas

<sup>97</sup> Contudo devemos salvaguardar o facto de a relação entre a estratégia ofensiva e a prática de I&D ser totalmente verdade, apenas para as empresas do sector de telecomunicações.

<sup>98</sup> De facto verificam-se algumas relações entre os diversos sub-sistemas do SNI, todavia tais relações não são suficientemente densas para podermos afirmar de que existe um visível funcionamento de todos os «nós» da rede que constituem o SNI. Alguns factos parecem estar na sua origem: (1) a juventude e a dimensão das empresas de capital nacional; (2) o domínio das grandes multinacionais que operam em/...

portuguesas, em geral, se debatem - a falta de comunicação inter-departamental. A questão fundamental é simples: as empresas ainda não perceberam que a sua competitividade assenta no desempenho dos processos transversais e não no desempenho das funções verticais, o que aliás de alguma forma afecta o processo de inovação de cada uma. Este facto, tanto acontece nas empresas mais rentáveis como nas menos rentáveis. Em última instância, poder-se-ia dizer que nem os problemas de competitividade nem os do processo de inovação são puros problemas financeiros. Nesta perspectiva o país é o principal prejudicado<sup>99</sup>: as infra-estruturas do SNI existem<sup>100</sup>, mas os processos transversais não são gerados e por mais investimento que se efectue o problema de fundo mantém-se. Essencialmente, é um problema de mentalidade e de política nacional. Eis algumas medidas que poderão servir de ponto de viragem:

- a) O Estado deverá dinamizar o lançamento de desafios, que encorajem as empresas na definição de metas ambiciosas, aumentando os seus níveis de desempenho competitivo. Para isso, o governo necessita de garantir a coordenação do SNI, através de programas nacionais, legislação apropriada e no fundo criar um clima de confiança;
- b) Os processos transversais entre os diversos intervenientes do SNI (Caraça, 1993) e (Marques e Laranja, 1994) devem ser activados e melhorados, o que provavelmente envolverá a alteração de critérios de avaliação de alguns intervenientes, a divulgação de informação e procurar o entendimento dos problemas que afectam as suas ligações.

Um outro ponto de interesse, foi a postura das empresas quanto aos seus factores competitivos, e nesta base existem dois ramos de opinião: o ramo que converge no sentido dos factores de competitividade indicados pelas principais empresas (mais de 500 empregados) e o ramo defendido pelas empresas de menor dimensão. O primeiro ramo defende a imagem de marca, a qualidade no produto oferecido, a qualidade do *staff* e o *focus* no cliente. O segundo ramo defende factores como a qualidade da equipa de vendas, a posição de monopólio, a rapidez de resposta, solidez financeira e em alguns casos a flexibilidade de integração de soluções em diversos domínios. Tais visões

---

Portugal; (3) a ignorância e as vantagens do referido sistema e (4) um modelo Europeu à imagem do exemplo Sul Coreano.

<sup>99</sup> Ver capítulo II em Os novos paradigmas e os pequenos países.

<sup>100</sup> contudo não são em número suficiente para sustentar a inércia necessária ao funcionamento da rede do SNI.

permitem afirmar que o primeiro bloco recorre ao factor marca e ao *focus* no cliente como forma de manter a sua competitividade. Por um lado adquiriram uma posição de destaque no mercado nacional pela marca (Kotler, 1994, p.444) que representam, e por outro lado (com excepção duma empresa) as restantes estão enquadradas numa estratégia à escala mundial e sua função na cadeia de valor (ver capítulo III) encontra-se perfeitamente definida e em funcionamento para o mercado final - o mercado consumidor. Daí a importância para o entendimento desta cadeia a nível nacional e a sua interação em termos de SNI. As empresas de menor dimensão não obtiveram o *status* associada à venda de produtos de marca e não estão enquadradas à escala nacional em termos da cadeia de valor da I.T.E.C.A.. Aliás, o pensamento generalizado da falta de apoio governamental e a inoperância do SNI são factores evidentes do desajuste.

Por fim, uma breve referência para os resultados obtidos quanto ao facto das empresas recorrerem a estudos de mercado como forma de avaliarem a sua posição, a posição dos seus concorrentes ou mesmo para o lançamento de novos produtos. Nesta base, apenas 31.3 % diz protagonizar tal prática. O que na realidade acontece é que as empresas ignoram, pelo menos, a fase de teste de mercado na sua gestão de projectos (ver capítulo III, ref.º a gestão de projectos), e nestas circunstâncias o processo de inovação é menos eficiente, dado que uma deficiente gestão de projectos conduzirá a uma ineficiente estratégia de produto e de identificação de oportunidades de mercado, com consequências para a engenharia analítica de concepção (Barata, 1992) e de produto, e na consequente estratégia de marketing.

Muito provavelmente, a inversão da trajectória da I.T.E.C.A. nacional, passará por algumas das medidas apontadas anteriormente. Nós não poderemos exigir às empresas que passem a assumir uma postura ofensiva, pedindo-lhes que invistam mais em I&D quando uma das principais barreiras à inovação, indicada em inquérito, é a dificuldade de financiamento das actividades de I&D ou, adicionalmente, quando a principal fonte de financiamento das actividades de I&D é o recurso a capitais próprios.

Neste momento o bom senso apela ao planeamento de acções exequíveis e concretizáveis através dum plano nacional suportado por projectos e pelas políticas adequadas. Os projectos serão os responsáveis pelo cumprimento dos objectivos propostos e as

políticas serão as facilitadoras estratégicas das acções que compõem os projectos. Obviamente que não se trata dum processo de curto prazo, obviamente que nenhum governo por si só o poderá prometer, mas foi por isso que nos referimos a objectivos nacionais e não a objectivos governamentais. O processo espanhol demorou pelo menos 20 anos: 10 anos para a tomada de consciência e outros tantos para implementação dum plano nacional, recorrendo a projectos com duração de 3 anos. Se alguns anos atrás, existia o receio pela incapacidade dos recursos humanos existentes no nosso país, as entrevistas realizadas com a Siemens e a com a Alcatel revelaram que em Portugal, o potencial em recursos humanos é, neste momento, francamente elevado. Interessante é o facto desta atitude ser proveniente de empresas com alguma história em território nacional e portanto com testemunho da nossa evolução tecnológica, económica e mesmo cultural. A sua expressão em Portugal e o seu reconhecimento quanto às nossas transformações reveste-se dum carácter idóneo, o qual não deverá passar despercebido.

Aproxima-se o fim do século XX, perfilando-se um conjunto de desafios que irão surgir no próximo século e Portugal não pode alhear-se destas transformações tecnológicas e económicas, ficando reduzido a um mero espectador. Existem bons argumentos, nomeadamente a disponibilidade de recursos humanos, que apoiam a ideia que Portugal deverá transformar-se em inovador/produtor de algumas tecnologias da I.T.E.C.A., auferindo da mais valia associada aos produtos que souber projectar para o, ou no, seu espaço económico, social e cultural.

## ANEXOS

# VIII. ANEXOS

## ANEXO I - Lista de recomendações para as PME's recorrendo a instrumentos de apoio disponíveis

QUADRO LVIII - CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA, GESTÃO E ESTRATÉGIA

GESTÃO E ESTRATÉGIA		
Áreas-Problema	Instrumentos existentes	Recomendações
Capacidade de reflexão estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medidas 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização dos diagnósticos e auditorias empresariais como um instrumento de promoção da reflexão estratégica e não como um mero requisito de obtenção de incentivos.</li> <li>Promoção do envolvimento das empresas e dos respectivos consultores na implementação das estratégias definidas.</li> </ul>
Profissionalização da gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa JTI - Jovens Técnicos para a Indústria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reformulação e redinamização do programa JTI como instrumento de admissão de jovens recém licenciados.</li> <li>Programa de admissão de jovens quadros: o apoio à admissão de jovens (até 30 anos) com pelo menos dois anos de experiência empresarial através do financiamento de metade da remuneração auferida durante o primeiro ano.</li> </ul>
Acesso a recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medidas 2.1, 2.2, 2.3 e 3.9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de mecanismos de engenharia financeira empresarial no âmbito do Sub-programa 2 do PEDIP II, repensando o funcionamento das empresas de capital de risco nos planos da mobilização de projectos e da articulação com as empresas participadas.</li> <li>Dinamização da Medida 3.9 do PEDIP II, com vista à aproximação das PME's ao segundo mercado da bolsa de valores.</li> <li>Dinamização de acções que promovam o relacionamento entre as PME's e o sistema financeiro, permitindo a atracção de investidores institucionais para criar novos fundos de investimento orientados para as PME's.</li> </ul>
Gestão de informação		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamização dos Centros Tecnológicos como difusores da informação tecnológica.</li> <li>Dinamização das actividades de difusão de informação por parte das associações industriais e regionais.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.253.

QUADRO LVIX - CONHECIMENTO DOS MERCADOS E INTERNACIONALIZAÇÃO

GESTÃO E ESTRATÉGIA		
Áreas-Problema	Instrumentos existentes	Recomendações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação dos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAIEP 2 - Acção B PEDIP II - Medidas 3.3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio ao desenvolvimento de estruturas comerciais adequadas.</li> <li>Apoio à admissão de técnicos de marketing, de preferência com experiência de actividade internacional.</li> <li>Promoção do recurso a acções de pesquisa de mercados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Imagem externa dos produtos portugueses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAIPE 2 - Acção F PEDIP II - Medida 4.3 (Acção A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campanha de imagem de Portugal como origem de produtos intensivos em tecnologia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>"Massa crítica" para processos de internacionalização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAIEP - Acção A e B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de acordos de cooperação para a internacionalização de PME's.</li> <li>Constituição de Fundos de Investimento visando a aquisição de infra-estruturas de negócios que facilitem a instalação inicial de PME em países seleccionados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de estratégias internacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAIEP - Acção A PEDIP II - Medidas 3.3, 3.4, 3.5 e 4.3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulação de estratégias de internacionalização com as estratégias básicas das empresas.</li> <li>Apoio na avaliação de oportunidades de cooperação internacional, através duma gestão coerente dos diversos mecanismos de "aproximação" de empresas.</li> <li>Fornecimento de informação básica sobre mercados internacionais e apoio na pesquisa e selecção dos mercados relevantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de projectos de internacionalização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAIEP - Acção B e C PEDIP II - Medidas 3.3 e 3.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio na pesquisa de parceiros locais.</li> <li>Mobilização de recursos para apoio ao estabelecimento de canais de distribuição.</li> <li>Apoio à constituição de de filiais comerciais no estrangeiro, isoladamente ou em joint-ventures com parceiros locais, incluindo o estabelecimento de aproximações com grandes clientes.</li> <li>Desenvolvimento de acções de promoção de alianças estratégicas de índole comercial, produtiva ou tecnológica com parceiros estrangeiros.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.255.

QUADRO LVX - BASE DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA

BASE DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA			Recomendações
Áreas-Problema	Instrumentos existentes		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integração da tecnologia na reflexão estratégica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Comunitário MINT - Managing the Integration of New Technologies</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lançamento do programa GESTA (Gestão Estratégica com Tecnologias Avançadas) com o objectivo de reforçar as estratégias tecnológicas das empresas e a sua articulação com as estratégias genéricas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planeamento e controlo da produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medidas 3.4 e 1.6</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção do acesso das PME's a serviços de consultoria em concepção e montagem de sistemas de gestão da produção recorrendo ao suporte informático.</li> <li>Apoio ao envolvimento dos Centros Tecnológicos como instrumento de clarificação do mercado.</li> <li>Apoio à participação das PME's mais avançadas em programas comunitários com a contrapartida de actuarem como centros de demonstração.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de engenharia, projecto e lançamento de novos produtos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medidas 3.2 e 3.4</li> <li>PRAXIS XXI - Mobilização da capacidade C&amp;T para a Inovação e o Desenvolvimento Regional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção da admissão e formação de quadros técnicos qualificados.</li> <li>Dinamização de programas de apoio financeiro à aquisição, desenvolvimento e implementação de sistemas avançados de concepção e fabrico assistidos por computador.</li> <li>Dinamização das medidas previstas no PEDIP II e no PRAXIS XXI relativas a projectos visando o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos. Os projectos que envolvam cooperação com centros tecnológicos de investigação ou Universidades deverão ser liderados pelas empresas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de garantia de qualidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP - Medida 3.7</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do apoio a acções de certificação dos sistemas de garantia de qualidade nas PME's.</li> <li>Lançamento de acções de demonstração na área de qualidade.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.259.



QUADRO LVX - BASE DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA (Continuação)

BASE DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA		
Áreas-Problema	Instrumentos existentes	Recomendações
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligações entre empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medida 4.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção do desenvolvimento de <i>clusters</i> regionais, visando a obtenção de vantagens competitivas pelas empresas participantes em resultado do aproveitamento de sinergias.</li> <li>Apoio a acções de dinamização de redes entre empresas de base tecnológica por forma a estimular processos de &lt;&lt;fertilização cruzada&gt;&gt;.</li> <li>Estímulo das ligações entre as PME's e o sistema financeiro.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relações com centros de conhecimento científico tecnológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEDIP II - Medida 1.2, 3.2 e 4.7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento da presença nas PME's de quadros susceptíveis de actuarem como interlocutores no diálogo com as Universidades.</li> <li>Criação de condições de desenvolvimento de pontes entre as PME's e as Universidades, através de quadros de PME's assumirem posições universitárias e de professores universitários actuarem como consultores de PME's.</li> <li>Dinamização de acções de valorização de I&amp;D universitário junto das PME's.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Processos de aprendizagem e endogeneização de tecnologias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de um espírito de aprendizagem continua nas PME's.</li> <li>Sensibilização das PME's para a utilização de mecanismos externos de cooperação tecnológica como instrumento de aprendizagem e assimilação de conhecimentos.</li> <li>Apoio ao desenvolvimento de comunicação e formalização de conhecimentos visando transformar a aprendizagem individual em aprendizagem organizacional.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico, pp.261.

**QUADRO LV - TAXAS DE CÂMBIO DO ECU - MÉDIA ANUAL**

<b>ANOS</b>	<b>ECU</b>
1986	147.09 Esc.
1987	162.58 Esc.
1988	170.06 Esc.
1989	173.41 Esc.
1990	181.11 Esc.
1991	178.61 Esc.
1992	174.70 Esc.
1993	188.37 Esc.

Fonte: EUROSTAT-Anuário 95, p.196.

**QUADRO LVI - TAXA MÉDIA ANUAL DE INFLAÇÃO**

<b>ANOS</b>	<b>INFLAÇÃO (%)</b>
1986	11.4
1987	9.4
1988	9.7
1989	12.6
1990	13.4
1991	11.4
1992	8.9
1993	6.5
1994	5.2

Fonte: Banco de Portugal (Indicadores económicos de 1987-1992, 1989-1994 e Relatório Contas de 1994

### ANEXO III - Lista de hipóteses para inquérito

As hipóteses consideradas para a elaboração do inquérito, foram:

- H1. Qual a relação entre as vendas e os investimentos em I&D e em OAC&T?
- H2. Existirá alguma relação directa entre o número de engenheiros e de investigadores e os investimentos em I&D ? E com tipo de inovação ?
- H3. Considerando que cada linha de negócio, no caso das grandes empresas, corresponderá a um sub-sector da IETIA com uma quota de mercado bem definida, existirá alguma relação entre os investimentos em I&D e a quota de mercado de cada linha de negócio, isto é, será que por exemplo o sector dos componentes consumirá mais I&D do que os restantes sectores ?
- H4. Em função do tipo de inovação protagonizado por cada empresa, quais serão os principais efeitos obtidos ?
- H5. Quais são as principais barreiras à inovação, sentidas pelas empresas ?
- H6. Existirá alguma relação entre a fonte de inovação das empresas e o seu ramo de actividade ?
- H7. Qual será a relação entre as fontes de inovação e os investimentos em I&D e em OACT&T ? Será que as empresas "activas" investem mais em I&D do que as empresas "reactivas" ?
- H8. De que forma é que o tipo de inovação praticado pela empresa poderá influenciar o tipo de estratégia empresarial seguida ?
- H9. Qual será a afinidade entre o ramo de actividade (sector de I.T.E.C.A.) e o tipo de estratégia de *marketing* praticada ?
- H10. Serão as empresas desta indústria caracterizadas por assumirem de forma explícita uma estratégia de I&D ?
- H11. Pelo de facto de serem empresas de alta intensidade tecnológica, poder-se-à concluir que partilham da mesma estratégia tecnológica ?

H12.As empresas da I.T.E.C.A. apresentarão alguma articulação específica com o exterior ?

H13.Qual a forma de financiamento das empresas ?

H14.Existirá alguma relação entre o tipo de estratégia tecnológica (segundo conceito de Freeman) e o ramo de actividade ou a própria indústria em geral ? De que forma é a estratégia se relaciona com o tipo de relações que a empresa efectua com o exterior ?

H15.Na opinião dos responsáveis pelas empresas da indústria em estudo, quais serão os principais factores críticos de sucesso para as empresas manterem uma cadência constante de inovações no sentido de suportarem a sua competitividade ?

H16.Quais os efeitos mais relevantes que uma postura de inovação terá induzido na estrutura organizacional ou vice-versa.

H17.Será usual as empresas desta indústria efectuarem estudos de mercado no sentido de apurarem o seu posicionamento face aos demais concorrentes ou mesmo de aferirem quais as tendências dos consumidores ?. Será que os investimentos em I&D são canalizados em função de análises de mercado (Invenção -> Inovação).

O Quadro LVII apresenta a relação estabelecida entre as hipóteses propostas e as questões em inquérito que as confirmarão ou não.

**QUADRO LVII - RELAÇÃO ENTRE AS HIPÓTESES E AS QUESTÕES DE INQUÉRITO**

HIPÓTESES	QUESTÕES DE INQUÉRITO	HIPÓTESES	QUESTÕES DE INQUÉRITO
1	1,4	10	11
2	3,4,7	11	12
3	2,4	12	14
4	8	13	13
5	10	14	12,14
6	9	15	15
7	4,9	16	16
8	5,7	17	17
9	6		

# **CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

Designação : \_\_\_\_\_  
 Ramo de Actividade : \_\_\_\_\_  
 Principais Produções : \_\_\_\_\_ (1)  
 \_\_\_\_\_ (2)  
 \_\_\_\_\_ (3)  
 \_\_\_\_\_ (4)

Entrevistado : \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

1. Qual o volume de vendas e a percentagem do total das vendas que se destinaram à exportação, nos últimos 6 anos?

(Indicar em milhões de contos)

ANOS	VOLUME VENDAS	% PARA EXPORTAÇÃO
90		
91		
92		
93		
94		
95		

2. Qual a quota de mercado nacional para cada uma das principais produções indicadas ?

(1) \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_  
 (3) \_\_\_\_\_  
 (4) \_\_\_\_\_

3. Qual o posicionamento dos recursos humanos, relativamente ao:

SEGMENTAÇÃO	TOTAL
Total de empregados	
Total de investigadores	
Total de engenheiros	
Total de gestores/economistas	

4. Quais as despesas em I&D e em OAC&T (Outras Actividades Científicas e Tecnológicas, tais como consultoria técnica, controlo de qualidade, informação científica e técnica e sua difusão, recolha e análise de dados, serviço de patentes e licenças, etc) nos últimos 6 anos ?

(Indicar em milhares de contos)

ANOS	DESPESAS EM I&D	DESPESAS EM OAC&T
90		
91		
92		
93		
94		
95		

### ESTRATÉGIA EMPRESARIAL FACE AO MERCADO

5. Qual tem sido o tipo de estratégia empresarial seguida nos últimos anos ?

TIPO DE ESTRATÉGIA DE GESTÃO	SELECIONAR COM ( X )
Através do preço	
Por diferenciação	
Por nicho de mercado	
Um pouco de todas	
Outra:	

6. Sob o ponto de vista de marketing, qual o tipo de estratégia seguida:

TIPO DE ESTRATÉGIA	DESCRIÇÃO	EXEMPLO	SELECIONAR COM (X)
Competitividade no Preço	O preço como principal factor competitivo	Loja dos 300 Jumbo	
Competitividade no Produto	A estratégia do esforço integrado de marketing em consonância com os produtos e as marcas da empresa	HP Microsoft	
Competitividade na Promoção	A promoção/comunicação como principal factor competitivo	Coca-Cola Sagres	
Competitividade na Distribuição	Aposta massiva em canais de distribuição e expansão geográfica.	Telecel TMN	

### ESTRATÉGIA EMPRESARIAL FACE À INOVAÇÃO

7. Qual o tipo de inovação mais praticado na empresa ?

	TIPO DE INOVAÇÃO	SELECIONAR COM (X)
PRODUTO	RADICAL	
	INCREMENTAL	
PROCESSO	MUNDANÇAS DE EQUIPAMENTO	
	MUNDANÇAS ORGANIZACIONAIS	
	MUNDANÇAS NA PRODUÇÃO	

8. Em função do tipo de inovação praticado, quais foram os principais efeitos obtidos ?

RESULTADOS OBTIDOS	SELECIONAR COM (X)
Crescimento de vendas	
Redução dos custos de produção	
Crescimento de quota de mercado	
Expansão para novos mercados	
Melhoria de qualidade dos produtos	
Outros (1)	
(2)	
(2)	

9. Qual(is) a(s) principal(is) fonte(s) de inovação na empresa é:

FONTES DA INOVAÇÃO	SELECIONAR COM (X)
Induzida pelo mercado (procura, concorrência, etc)	
Interna à empresa (Depº I&D e de Produção, Força Vendas...)	
Interactiva (Induzida pelo mercado + Interna à empresa)	
Compra de equipamento	
Desenvolvimento ou cópia de equipamento	
Transferência de tecnologia (Compra de patentes)	
Outra. (1)	
(2)	

10. Quais são as principais barreiras à inovação ?

(Resposta com ponderação de 1 a 5 - em que 1 é a principal barreira)

PRINCIPAIS BARREIRAS À INOVAÇÃO	INDICAR PONDERAÇÃO
Qualificação dos recursos humanos	
Dificuldades de financiamento das actividades geradores de inovação	
Mercado pouco exigente	
Ténue ligação à universidade	
Incapacidade de gestão de projectos de I&D que conduzam a resultados de sucesso	
Fraca comunicação interdepartamental	
Falta de apoio estatal	
Falhanços em projectos anteriores	
Falta de consultoria técnica	
Falta de consultoria de gestão	
Centralização do poder de decisão	
Desconhecimento dos programas nacionais e/ou comunitários de apoio às actividades de I&D	
Outra. (1)	
(2)	

11. Existe estratégia de I&D de forma explícita (existe uma formalização da estratégia de I&D) ou de forma implícita (a estratégia de I&D é inerente à estratégia da empresa) ?

---

---

---

---

---

---

---

---

12. Qual tem sido a estratégia tecnológica seguida pela empresa:

TIPIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA	SELECIONAR COM (X)
A empresa mantém a sua posição competitiva através do lançamento constante de produtos ou processos, completamente novos no mercado.	
A empresa tenta manter a sua posição competitiva, mantendo-se a par do "The state of art", mas efectuando melhorias de sua autoria.	
A empresa tenta manter a sua posição competitiva, mantendo-se a par do <i>The state of art</i> .	
Especialista numa gama limitada de produtos ou aplicações baseado na sua criatividade em termos de engenharia e <i>design</i> .	
A empresa funciona como satélite de uma grande empresa.	
A empresa procura posicionar-se como parceiro de grandes clientes, cooperando no desenvolvimento de componentes / produtos	
Outra: _____	

13. Quais as principais fontes de financiamento das actividades de I&D ?

FONTES DE FINANCIAMENTO	SELECIONAR COM (X)
Capital de risco / semente (1)	
Programas nacionais (2)	
Programas comunitários (3)	
Capitais próprios (4)	
Um pouco de várias: + +	
Outra. Qual	

**TIPO DE RELAÇÕES COM O EXTERIOR**

14. Se se pudesse enquadrar o tipo de articulação da empresa com o exterior, a onde se situava ?

TIPO DE ARTICULAÇÃO COM O EXTERIOR	SELECIONAR COM (X) E INDICAR OPÇÃO (1), (2), (3), (4), (5) e (6)
Apenas relações com clientes e fornecedores.	
Para além das relações com fornecedores, existem uma forte relação com um ou dois grandes clientes e que prestam apoio tecnológico numa perspectiva de parceria.	
Empresa existente num grupo económico.	
Empresa com regulares contactos/parcerias com a universidade.	
Empresa com regulares contactos/parcerias com a laboratórios do estado em actividades de I&D (1) / Consultoria Técnica (2).	
Empresa com regulares contactos/parcerias com a universidade em actividades de I&D (3) / Consultoria Técnica (4).	
Empresa com regulares contactos/parcerias com a instituições sem fins lucrativos (por exemplo o INESC) em actividades de I&D (5) / Consultoria Técnica (6).	
Outra. Qual: _____	



15. Na sua opinião, quais serão os principais factores críticos de sucesso ou catalisadores de competitividade na sua empresa ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

16. Quais os efeitos mais relevantes que uma postura de inovação terá induzido na estrutura organizacional (1) ou vice-versa (2) ?

Indicar qual a opção escolhida.

:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

17. É usual a empresa efectuar ou recorrer a estudos de mercado no sentido de apurar o seu posicionamento face aos demais concorrentes ou no sentido de averiguar quais serão as tendências do mercado mesmo antes de lançar um novo produto ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXO IV - Lista de empresas

Lista de empresas ordenadas por ordem alfabética.

ALCATEL

AMP PORTUGAL

BILCONTEL

EFACEC

EID

EUROTELECOM

FORD ELECTRÓNICA

PHILIPS

PROJECONTROL

SAMSUNG

SCHADE PORTUGAL

SETCOM

SIEMENS

SISTEL

TELEPRO

TEXAS INSTRUMENTS

## IX. BIBLIOGRAFIA

Amaral, Luis Mira; A Internacionalização da Economia Portuguesa e a Globalização dos Mercados; Ministério da Indústria e Energia - Cadernos de divulgação, 28, pp. 18-22.

ANIMEE - Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico, Anuário 1993; Lisboa; 1995.

ANIMEE - Revista Nº217 MAIO/JUNHO, Lisboa; 1995, pp. 3-13.

ANIMME - Estatística de 1994 (Comunicação particular); 1995.

ANIMEE - Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico, Monografia da indústria eléctrica e electrónica portuguesa, 1990-1992; Lisboa; 1994.

ANIMEE - Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico, Monografia da indústria eléctrica e electrónica portuguesa, 1986-90; Lisboa; 1992.

Banco de Portugal; Indicadores económicos 1989-1994; Departamento de Estatística e Estudos Económicos.

Banco de Portugal; Relatório do Conselho de Administração, Gerência de 1994; 1995.

Banco de Portugal; Indicadores económicos 1987-1992; Departamento de Estatística e Estudos Económicos.

Barata, José M. Monteiro; Inovação e Desenvolvimento tecnológico: Conceitos, Modelos e Medidas. Pistas para a Investigação Aplicada-Estudos de Economia, volume XII, nº 2, Jan-Mar; 1992.

Branson, William H.; Macroeconomia, Teoria e Política - 2ª edição; Fundação Calouste Gulbenkian; 1979.

Burrill, G. Steven; Almassy, Stephen E; Electronics 93 The New Global Reality - Ernst & Young Fourth Annual Report on the Electronics Industry; San Francisco; 1993.

Caraça, João; Do Saber Ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência; 1ª edição; 1993.

Coelho, Hélder; Tecnologias da Informação; 1ª edição; 1986.

Comissão Europeia; Green Paper on Innovation; 1995.

Comissão Europeia; Uma política de competitividade industrial para a União Europeia - Suplemento 3/94; 1994.

CRESTE; Report of CREST Ad Hoc Working Group on SME's, Volume I; 1996.

Diego, Emilio; História de la Industria en España - La electrónica y la informática; 1995.

Dosi, Giovanni; Freeman, Christopher; Nelson, Richard; Silverberg, Gerald; Soete, Luc; Technical Change and Economic Theory; 1988.



Dumbleton, John H.; Management of High Technology Research and Development, 2th edition, 1986.

EUROSTAT; Anuário '95 - Visão estatística sobre a Europa 1983-1993; 1995.

EXAME 500 - Edição especial; Novembro/Dezembro 1994, Ano 6, Nº 70.

Faustino, Horácio; Estudos de Gestão; Estudo do sector eléctrico e electrónico para o período de 1980-1982, Vol.II, Nº2, Verão de 1995, 1995, pp.31-59.

Faustino, Horácio; Estudos de Economia; Indicadores de comércio e de especialização intra-sectorial: qual ou quais utilizar nos estudos empíricos ?, Vol.XIII, Nº1, OUT-DEZ, 1992. pp.29-54.

Freeman, Christopher; The Economics of Industrial Innovation; 2nd edition; 1982.

Godinho, Mira; Comunidade Científica e Poder; Interacção Ciência-Tecnologia em Portugal (ou algumas razões para se contrariar convicções estabelecidas) em Maria Eduarda Gonçalves; 1993.

Gonçalves, Fernando; Caraça, João M. G.; CST - Revista de Ciência, Tecnologia e Sociedade, "Inovação, tecnologia e mudança, JAN. 1987, pp.10-12.

I.N.E.; Estatísticas do Comércio Externo de 1993; 1994.

I.N.E; Anuário de Estatísticas Sociais; Portugal-Continente de 1988-1993; Ministério do Emprego e da Segurança Social; Departamento de Estatísticas, 1994.

I.N.E; Estatísticas das Empresas-Indústria Transformadora de 1990-1991; 1992.

I.N.E; Estatísticas Industriais Vol.II; Indústrias Transformadores de 1989; 1990.

I.N.E; Estatísticas Industriais Vol.II; Indústrias Transformadores de 1988; 1989.

I.N.E; Estatísticas Industriais Vol.II; Indústrias Transformadores de 1987; 1988.

JNICT; INFORMAÇÃO95; Julho de 1995, p.6.

JNICT; Desenvolvimento & Investigação; Boletim Mensal; Nº10 - 3ª Série; 1995.

Kotler, Philip; Marketing Management-Analysis, Planning, Implementation and Control; 8th edition, 1994.

Kovács, Ilona; Novas tecnologias, organização e competitividade em Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho; 1992.

Kuhn, Thomas S.; A Estrutura das Revoluções Científicas; 3 edição; 1990.

Marques, José M. Alves; Laranja, Manuel; As tecnologias de Informação e Electrónica em Portugal: Importância, Realidade e Perspectivas; Estudos da D.G.I. - Análise Industrial; Direcção-Geral da Indústria; 1994.



Mateus, Augusto; Brito, J.M. Brandão de; Martins, Victor; Portugal XXI - Cenários de Desenvolvimento; Fórum de Administradores de Empresas; 1995.

Monitor Company, Construir as Vantagens Competitivas de Portugal, Monitor Company, Fórum Para a Competitividade; Lisboa; 1994.

Morin, Edgar; O Paradigma Perdido; cit. p.119; 2ª edição, 1973.

Morvan, Pierre; Dicionário de Informática; Circulo de Leitores, 1988.

OCDE; Information Computer Communications Policy - Information Technology Outlook; 1994.

Ohmae, Kenichi; Executive Digest; Ano 1; Nº4; Fevereiro de 1995, pp.26-27.

Porter, Michael; Competitive Advantage - Creating and sustaining superior performance; 1985.

Siegel, Sidney; Estatística não paramétrica, 1975.

Simões, Victor Corado; Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas - Relatório Técnico; 1995.

Steel, L.; Managing Technology-A Strategic View; 1988.